



---

# **DIPLOMARBEIT**

---

Herr

**Michael Hirsch**

**Materialwirtschaftssysteme**

**Aufbau, Kompatibilität, Funktion, Nutzen**

dargestellt am Beispiel der Rupert Fertinger GmbH

Hundsheim, 2014

---

# DIPLOMARBEIT

---

## Materialwirtschaftssysteme Aufbau, Kompatibilität, Funktion, Nutzen

Autor:

Herr

Michael Hirsch

Studiengang:

Wirtschaftsingenieurwesen

Seminargruppe:

KW10WNA-F

Erstprüfer:

Prof. Dr. Dr. h.c. Hartmut Lindner

Zweitprüfer:

Prof. Mag. Erich Greistorfer

Einreichung:

Mittweida, November 2014

Verteidigung/Bewertung:

Wr. Neustadt, 2014

---

# DIPLOMA THESIS

---

materials management system  
structure, compatibility, function, benefit

author:

Mister

Michael Hirsch

course of studies:

Industrialengineering

Tutorial group:

KW10WNA-F

first examiner:

Prof. Dr. Dr. h.c. Hartmut Lindner

second examiner:

Prof. Mag. Erich Greistorfer

submission:

Mittweida, November 2014

defense/evaluation:

Wr. Neustadt, 2014



---

## **Bibliografische Angaben**

Hirsch Michael; Materialwirtschaftssysteme - Aufbau, Kompatibilität, Funktion, Nutzen  
114 Seiten, 12 Abbildungen, Hochschule Mittweida (FH),  
Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Diplomarbeit, 2014

## **Referat:**

Ein Materialwirtschaftssystem stellt ein wichtiges und sehr wertvolles Werkzeug zur Erledigung betrieblicher Aufgaben im Sinne der Beschaffungs-, Material- und Fertigungsplanung sowie der Produktionsplanung und Distribution in einem Unternehmen dar.

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Aufbau- und Ablauforganisation eines Materialwirtschaftssystems in einem Produktionsbetrieb. Die einzelnen Teilbereiche werden detailliert beschrieben sowie in praktischen Beispielen anhand der Rupert Fertinger GmbH erklärt.



---

## I. Inhaltsverzeichnis:

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	II
Abkürzungsverzeichnis.....	III
Vorwort.....	IV
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>19</b>
<b>2. Allgemeine Informationen.....</b>	<b>19</b>
2.1 Definitionen.....	19
2.1.1 Materialwirtschaft.....	20
2.1.2 Materialwirtschaftssystem.....	20
2.1.3 ERP - Enterprise Ressource Planning.....	20
2.1.4 Materialdisposition.....	20
2.1.5 Materialbestandsführung und -buchung.....	21
2.1.6 Sicherheitsbestand.....	21
2.1.7 Meldebestand.....	21
2.2 Bedeutung.....	22
2.2.1 Allgemein.....	23
2.2.1.1 Steigerung der Handlungseffizienz.....	23
2.2.1.2 Abteilungsübergreifendes Kommunikationssystem.....	23
2.2.1.3 Umfassende Materialbestandsübersicht.....	24
2.2.2 Historische Entwicklung.....	24
2.3 Voraussetzungen für die Einführung.....	25
2.3.1 EDV-System.....	25
2.3.2 Geschultes Personal.....	26
2.3.3 Kenntnis über Informationsflussgestaltung.....	26
2.3.4 Identifikation der Materialien.....	27
2.4 Ziele und Zielkonflikte.....	27
2.4.1 Sachziele.....	28

---

2.4.2	Formalziele.....	28
2.4.3	Sozialziele.....	29
2.4.4	Konfliktpotentiale und Lösungsvarianten.....	29
<b>3.</b>	<b>Aufbau eines Materialwirtschaftssystems.....</b>	<b>30</b>
3.1	Integrierte Materialwirtschaft.....	30
3.1.1	Beschaffung.....	30
3.1.1.1	Bedarfsermittlung durch Stücklistenauflösung.....	31
3.1.1.1.1	Deterministische Bedarfsermittlung.....	33
3.1.1.1.2	Erklärung der Bedarfsarten.....	33
3.1.1.1.3	Fertigungsstufenverfahren.....	35
3.1.1.2	Beschaffungsmarktforschung - Lieferantenbewertung.....	35
3.1.1.2.1	Supply-Chain-Management.....	37
3.1.1.2.2	ABC-Analyse.....	37
3.1.1.2.3	XYZ-Analyse.....	38
3.1.1.3	Festlegen von Rahmenaufträgen.....	39
3.1.1.4	Definition von Abrufsmengen und -intervallen.....	41
3.1.1.4.1	kontinuierliches Bestandsmanagement.....	41
3.1.2	Logistik.....	42
3.1.2.1	Grundbegriffe.....	42
3.1.2.1.1	Fertigartikel.....	42
3.1.2.1.2	Rohmaterialien (Arbeitsgegenstände).....	42
3.1.2.1.3	Hilfs- (Zusatz-) und Betriebsstoffe.....	43
3.1.2.1.4	Werkzeuge.....	43
3.1.2.1.5	Betriebsmittel.....	44
3.1.2.2	Lagerung und Lagerarten.....	44
3.1.2.2.1	Rohmateriallager.....	45
3.1.2.2.2	Halbzeuglager.....	46
3.1.2.2.3	Fertigwarenlager.....	46



---

3.1.2.2.4 Wareneingangslager.....	47
3.1.2.2.5 Warenausgangslager (Expedit).....	47
3.1.2.2.6 Pufferlager.....	48
3.1.2.3 Hauptfunktionen der Lagerhaltung.....	48
3.1.2.3.1 Ausgleichsfunktion.....	49
3.1.2.3.2 Sicherungsfunktion.....	49
3.1.2.3.3 Spekulationsfunktion.....	49
3.1.2.3.4 Sortimentsfunktion (Aussortierungsfunktion).....	49
3.1.2.3.5 Entsorgungsfunktion.....	50
3.1.2.4 Innerbetrieblicher Transport.....	50
3.1.2.3.1 Logistische Grundvoraussetzungen.....	50
3.1.2.3.2 Transportwege und -zeiten.....	50
3.1.2.3.3 Transportmittel.....	51
3.1.3 Produktion.....	51
3.1.3.1 Materialverbrauchsermittlung.....	51
3.1.3.1.1 Kanban.....	52
3.1.3.1.1.1 Ziele und Funktionen.....	52
3.1.3.1.1.2 Anwendungsvoraussetzungen.....	52
3.1.3.1.2 Retrograde Verbrauchsermittlung.....	53
3.1.3.1.2.1 Ziele und Funktionen.....	53
3.1.3.1.2.2 Vor- und Nachteile.....	54
3.1.3.2 Recycling.....	54
3.1.3.2.1 Definition, Begriffserklärung.....	54
3.1.3.2.2 Abfallwirtschaftskonzept.....	55
3.1.3.2.3 Bearbeitung in Oxaion.....	55
3.1.3.3 Entsorgung.....	55
3.1.3.3.1 Aufgabenbereich.....	56
3.1.3.3.2 Entsorgungsmaterialien.....	56

---

3.1.3.3.3 Kommunikation mit Entsorgungsunternehmen.....	56
3.2 Erweitert integrierte Materialwirtschaft.....	56
3.2.1 Aufbau der integrierten Materialwirtschaft plus Produktionsplanung.....	57
3.2.1.1 Produktionsprogrammplanung.....	57
3.2.1.1.1 strategisches Produktionsprogramm.....	58
3.2.1.1.2 mittelfristiges Produktionsprogramm.....	58
3.2.1.1.3 kurzfristiges Produktionsprogramm.....	58
3.2.1.2 programmorientierte Materialbedarfsplanung.....	59
3.2.1.2.1 Bestellanforderungen.....	59
3.2.1.2.2 Bildung ökonomischer Losgrößen.....	60
3.2.1.2.3 Zusammenfassung von Artikelgruppen.....	60
3.2.1.3 Produktionsprozessplanung.....	61
3.2.1.3.1 Aufbau sinnvoll gestalteter Arbeitspläne.....	61
3.2.1.3.2 Prozessoptimierung zur Materialeinsatzreduktion.....	62
3.3 Total integrierte Materialwirtschaft.....	63
3.3.1 Aufbau der erweitert integrierten Materialwirtschaft plus Distribution.....	63
3.3.1.1 Lagerhaltung.....	64
3.3.1.2 Kommissionierung.....	66
3.3.1.3 Kundentransporte.....	67
<b>4. Kompatibilität.....</b>	<b>68</b>
4.1 Allgemeines.....	68
4.1.1 Bedeutung.....	68
4.1.1.1 für die einzelnen Abteilungen.....	68
4.1.1.2 für den Unternehmenserfolg.....	69
4.1.2 Historische Entwicklung.....	69
4.1.2.1 Zunehmende Spezialisierung der Unternehmen.....	69
4.1.2.2 Erreichung kurzer Durchlaufzeiten.....	70
4.2 Verknüpfung Verkauf - Arbeitsvorbereitung - Produktion.....	71

---

4.2.1 Kundenaufträge.....	71
4.2.1.1 Einzelaufträge.....	72
4.2.1.2 Rahmen- und Abrufaufträge.....	72
4.2.2 Kundenzeichnungen.....	73
4.2.2.1 Kundenzeichnungsindexanpassungen.....	73
4.2.2.2 Stücklistenanpassungen.....	74
4.3 Verknüpfung Produktion - Arbeitsvorbereitung - Einkauf.....	75
4.3.1 Materialverbrauch.....	75
4.3.1.1 Genaue Mengenangaben.....	75
4.3.1.2 Statistisch prognostizierte Werte.....	76
4.3.2 Materialstammdaten.....	76
4.3.2.1 Materialspezifikationen.....	76
4.3.2.2 Konstruktionszeichnungen.....	77
4.3.3 Lieferantendaten.....	77
4.3.3.1 Lieferantenstammdaten.....	78
4.3.3.2 Einkaufsbedingungen .....	78
4.3.3.3 Datentransferkonten und -einstellungen.....	79
4.4 Verknüpfung Qualitätssicherung - Arbeitsvorbereitung - Produktion.....	79
4.4.1 Rückmeldung bei Fehlmengenproduktion.....	80
4.4.1.1 Fehlerprotokollansicht.....	80
4.4.1.2 Liefermengenausfallsstatistik.....	81
4.4.2 Verbesserungsvorschläge der Qualitätssicherung.....	81
4.4.2.1 KVP - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess.....	82
4.4.2.2 TQM - Total Quality Management.....	82
4.5 Verknüpfung Konstruktion - Arbeitsvorbereitung - Produktion.....	82
4.5.1 Kundenzeichnung aufgrund von 3D-Modellen.....	83
4.5.2 Kundenzeichnungsmodifikation aufgrund von Innovationen.....	84
4.5.3 Arbeitsplananlage und -verwaltung.....	84

---

<b>5. Funktionen.....</b>	<b>85</b>
5.1 Bestandsführung.....	85
5.1.1 Körperliche Bestände.....	85
5.1.2 Reservierungsbestände.....	85
5.1.3 Bestellbestände.....	86
5.1.4 Auftragsbestände.....	86
5.1.4.1 Kundenauftragsbestände.....	86
5.1.4.2 Produktionsauftragsbestände.....	87
5.1.5 Buchungsvorgänge.....	87
5.1.5.1 Lagerbuchungen.....	87
5.1.5.1.1 Lagerzubuchungen.....	88
5.1.5.1.2 Lagerabbuchungen.....	88
5.1.5.1.3 Lagerumbuchungen .....	88
5.1.5.2 Auftragsbuchungen.....	89
5.1.5.2.1 Produktionsauftragsbuchungen.....	89
5.1.5.2.2 Kundenauftragsbuchungen.....	89
5.1.5.3 Inventurbuchungen.....	90
5.1.5.3.1 Jahresinventurbuchungen.....	90
5.1.5.3.2 Zwischeninventurbuchungen.....	90
5.2 Bedarfsrechnung.....	91
5.2.1 Prognoseverfahren.....	91
5.2.2 Stücklistenauflösung.....	91
5.3 Beschaffung.....	92
5.3.1 Anfragenversendung und Angebotseinholung.....	93
5.3.2 Bestellabwicklung.....	93
5.3.3 Lieferschein- und Rechnungsablage.....	95

---

<b>6. Nutzen.....</b>	<b>95</b>
6.1 Nutzen für das Unternehmen .....	95
6.1.1 Produktivität.....	96
6.1.1.1 Problem: Rohmaterialabbuchung.....	96
6.1.1.2 Eintragungsoption: Reservierungen.....	97
6.1.2 Wirtschaftlichkeit.....	97
6.1.2.1 Ausgangssituation.....	97
6.1.2.2 Ertragssteigerung und Kostensenkung.....	98
6.1.3 Rentabilität.....	98
6.1.3.1 Gesamtkapitalrentabilität.....	98
6.1.3.2 Eigenkapitalrentabilität.....	99
6.2 Nutzen für die Kunden .....	99
6.2.1 detailliertere Lieferterminzusage und -einhaltung.....	99
6.2.2 Kostenersparnis.....	99
6.2.3 Rasche Produktmodifikationsrealisierung.....	100
6.3 Nutzen für die Mitarbeiter.....	100
6.3.1 Informationsbeschaffung.....	100
6.3.2 Eingriff in die Prozessrealisierung.....	101
<b>7. Beispiele anderer Materialwirtschaftssysteme .....</b>	<b>102</b>
7.1 SAP.....	102
7.2 Baan.....	102
7.3 Oracle.....	103
7.4 proAlpha.....	103
7.5 Navision.....	103
<b>8. Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten.....</b>	<b>104</b>
8.1 Rationalisierungsgradbestimmung.....	104
8.2 Systemüberlastung.....	104
8.3 Dateneingabepräzision.....	105

---

<b>9. Projektschwerpunkt der Rupert Fertinger GmbH.....</b>	<b>106</b>
9.1 Struktur zur Dateneingabemöglichkeit .....	106
9.1.1 Schwerpunkt 1: Definition der Fehlercodes und -beschreibungen.....	107
9.1.2 Schwerpunkt 2: Anfertigung von Fehlerprotokollen.....	108
9.1.3 Schwerpunkt 3: Hilfestellung zur Problemlösung.....	108
9.2 Oxaion für die Rupert Fertinger GmbH.....	109
9.2.1 Möglichkeit der Produktivitätssteigerung.....	109
9.2.2 Schaffung und Beibehaltung des KVP.....	110
9.3 Zukunftsaussichten.....	110
<b>10. Zusammenfassung.....</b>	<b>111</b>
11. Literaturverzeichnis.....	112
12. Stichwortverzeichnis.....	113
13. Selbstständigkeitserklärung.....	114

---

## II. Abbildungsverzeichnis:

Abb.1: Melde- und Sicherheitsbestand.....	Seite 22
Abb.2: Mengenübersichtsstückliste.....	Seite 32
Abb.3: Stücklistenansicht.....	Seite 32
Abb.4: Applikationsansicht Brutto/Nettobedarfe.....	Seite 34
Abb.5: Dispositionsansicht.....	Seite 34
Abb.6: Lieferantenbewertungs-Matrix.....	Seite 35
Abb.7: ABC-Analyse.....	Seite 38
Abb.8: XYZ-Analyse.....	Seite 38
Abb.9: Applikationsübersicht Einkauf.....	Seite 39
Abb.10: Zusammenspiel der CIM-Komponenten.....	Seite 57
Abb.11: Arbeitsplansystem.....	Seite 62
Abb.12: Gesamtkostenstruktur Rupert Fertinger GmbH.....	Seite 63
Abb.13: Lagerübersichtsansicht.....	Seite 66
Abb.14: Auflistung Arbeitsplansystem.....	Seite 84
Abb.15: 5M-Methode.....	Seite 95
Abb.16: Formeldarstellung Wirtschaftlichkeit.....	Seite 97

---

### III. Abkürzungsverzeichnis:

d.h.	das heisst
Abb.	Abbildung
z.B.	zum Beispiel
etc.	et cetera
AG	Aktiengesellschaft
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
RF	Rupert Fertinger
Nr.	Nummer
Komp.	Komponente
ME	Mengeneinheit
Einh.	Einheit
d	Durchmesser (z.B. d8)
EDV	elektronische Datenverarbeitung
fortlauf.	fortlaufende
KG	Kilogramm
VDI	Verein deutscher Ingenieure
PA	Produktionsauftrag
Alu, AL	Aluminium
ERP	Enterprise Ressource Planing
BA	Bearbeitung
KVP	kontinuierlicher Verbesserungsprozess



#### **IV. Vorwort:**

Diese Diplomarbeit behandelt den großen Themenbereich Materialwirtschaftssystem, dessen Aufbau, Kompatibilität, Funktion und Nutzen sowie mögliche und in finanzieller und technologischer Hinsicht durchführbare Verbesserungsansätze.

Die Materialwirtschaft in einem Produktionsbetrieb umfasst ein großes Wissensgebiet und wird aus diesem Grund in mehrere, in weiterer Folge ersichtliche Teilgebiete aufgeteilt.

Dabei nehme ich Bezug auf das Materialwirtschaftssystem „Oxaion“ der Rupert Fertinger GmbH mit Sitz in Wolkersdorf im Weinviertel und drei weiteren Betriebsstandorten in Wolkersdorf, Möllersdorf und Neusiedl an der Zaya. Dieses Unternehmen ist vorwiegend als Automobil-Zulieferer tätig und beschäftigt sich mit der Entwicklung, Produktion und dem Vertrieb von Rohrsystemen im Motorraum sowie mechanisch-bearbeitende Bauteile als Kühlaggregaten und Anlagen für den Sanitärbereich. Das in diesem Unternehmen verwendete Materialwirtschaftssystem „Oxaion“ wird in weiterer Folge näher beschrieben.

Speziell in einem durch eine hohe Materialflussdichte gekennzeichneten Betrieb ist es sehr wichtig, Materialstände stets aktuell zu halten, Buchungen sofort durchzuführen bzw. deren Durchführung laufend zu kontrollieren. Pflege und Wartung des Systems zählen deshalb zu den Hauptaufgaben unseres EDV-Administrators, weil wir uns kaum Produktionsausfälle und -stillstände leisten können. Die Durchlaufzeiten werden immer kürzer, sodass die Anforderungen an Oxaion, das im Unternehmen verwendete Materialwirtschaftssystem, stetig steigen.

Im Zusammenhang mit der Erstellung dieser Arbeit möchte ich mich bei meinen Arbeitskollegen Herrn Patrick Janak und Herrn Alexander Rumpl sowie meinen Mentoren Herrn Prof. Lindner und Herrn Mag. Greistorfer recht herzlich bedanken. Ohne ihre Unterstützung hätte ich die Arbeit nicht in diesem Ausmaß bewerkstelligen können.

Zudem möchte ich meinen Eltern für die jahrelange Unterstützung meiner Person und meiner Ausbildung danken.



## **1. Einleitung:**

Die Automotive Branche ist ein hart umkämpftes Geschäftsfeld, in dem sehr viele international tätige Unternehmen um die Gunst der Automobilhersteller buhlen. Schließlich werden ständig neue Kraftfahrzeuge aller Art auf der ganzen Welt benötigt. Demnach stellt es einen der größten Verbrauchermärkte weltweit dar.

Österreichisches Know-how ist überall auf der Welt gern gesehen, weil wir Produkte mit hoher Präzision und Qualität fertigen. Unsere Standards setzen Maßstäbe in Sachen Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Sicherheit. Aus diesem Grund werden speziell im vorgestellten Unternehmen laufend neue Artikel sowie Artikelgruppen nachgefragt.

Mit der Unterstützung unseres größten und leistungsstärksten Werkzeugs, dem Materialwirtschaftssystem, sind wir in der Lage, genaue, streng kalkulierte Angebote zu erstellen und Anfragedokumente langfristig sicher zu speichern und zu verwalten. Aber nicht nur Kundenzeichnungen, sondern auch Lieferantenunterlagen, Werkzeugkataloge, Werkstoffdateien, usw. sind in unserem Materialwirtschaftssystem gespeichert und bei Bedarf sofort abruf- und visualisierbar.

## **2. Allgemeine Informationen:**

Bevor Detailinformationen über Charakteristika eines Materialwirtschaftssystems und speziell über „Oxaion“ folgen, möchte ich einige allgemeine Informationen zu dieser Thematik anführen.

Jedes Produktions- und Dienstleistungsunternehmen ist auf das Vorhandensein und die Benutzung eines Materialwirtschaftssystems angewiesen. Es liefert den Anwendern wichtige Informationen zur Erfüllung ihrer Aufgaben in den jeweiligen Abteilungen und ermöglicht die Planung und Steuerung des Materialflusses in einem Betrieb. Dabei richten sich die Dimensionierung und Gestaltung des Materialwirtschaftssystems nach der Betriebsform und -größe, der Fertigungsvariante, den Auftragsvolumina sowie einigen weiteren Charakteristika.

### **2.1 Definitionen:**

Zu Beginn werden einige Definitionen zum Verständnis der Begrifflichkeiten angeführt.

### 2.1.1 Materialwirtschaft:

Die Materialwirtschaft umfasst alle Tätigkeiten und Aktivitäten zur zeitgerechten, mengenmäßigen Versorgung der einzelnen Abteilungen eines Unternehmens mit den zur Ausübung der Produktionsprozesse notwendigen Inputfaktoren (Primär-, Sekundär- und Tertiärfaktoren) zum Ziel der Produktion und Auslieferung der von den Kunden gewünschten Produkten (Output).

### 2.1.2 Materialwirtschaftssystem:

Darunter ist jenes EDV-unterstützte Datentransfersystem, welches zum einwandfreien Ablauf aller unternehmensinternen Materialbewegungen verwendet wird, zu verstehen. Es beinhaltet alle material- und produktspezifischen Daten, um Materialbewegungen zu erfassen, zu speichern, nachzuvollziehen und Materialbewegungsstatistiken darzustellen.

### 2.1.3 ERP - Enterprise Resource Planning:

„ERP steht für „Enterprise Resource Planning“ und bezeichnet ganzheitliche Softwarelösungen, die den betriebswirtschaftlichen Ablauf, sei es nun im Bereich Logistik, Vertrieb, Produktion, Finanzen, Personal, Verwaltung steuern, kontrollieren und auswerten. ERP-Software unterscheidet sich von anderen betriebswirtschaftlichen EDV-Programmen durch einen integrierenden Ansatz. Man versucht jeweils, das ganze Unternehmen mit seiner Aufbau- und Ablauforganisation IT-mäßig abzubilden.“<sup>1</sup>

### 2.1.4 Materialdisposition:

Die Materialdisposition beschäftigt sich mit der zeitlich sowie mengenmäßig abgestimmten Planung, Durchführung und Kontrolle der zur Erfüllung der Kundenbedarfe erforderlichen Forecastermittlungen und Rahmen-, Abruf- und Einzelbestellungen. Zur Vermeidung des Auftretens von Materialknappheit zur erfolgreichen Ausübung der Betriebsprozesse werden verschiedene Planungsmethoden, welche in weiterer Folge erläutert werden, verwendet.

---

1: [http://erp.fh-joanneum.at/edubite/m4/m4\\_lo013\\_Definition/content/medien/1\\_3.pdf](http://erp.fh-joanneum.at/edubite/m4/m4_lo013_Definition/content/medien/1_3.pdf)

### 2.1.5 Materialbestandsführung und -buchung:

Ein Materialwirtschaftssystem wird zur Artikel- bzw. Materialanlage, Detail- und Funktionsbeschreibung, Zeichnungsanlage und -indexänderung, Lagerbestandsführung und -buchung und vieles mehr verwendet. Diesbezüglich beinhaltet ein Materialwirtschaftssystem mehrere Features, welche es ermöglichen, die einzelnen Funktionen und Tätigkeitsbereiche zu unterscheiden und Zugriffe auf diese zu gewährleisten.

Jede einzelne Materialannahme und -abgabe sowie jeder Umbuchungsschritt wird von dem System realisiert, gespeichert und kann zu jedem Zeitpunkt nachvollziehbar veranschaulicht werden. Dabei werden Materialart, -benennung, -menge und -spezifikation sowie Abgangs- und Ankunftsagerort und Verwendungszweck gespeichert. Zudem gibt es die Möglichkeit, Lagerumbuchungsauswertungen visuell erkennbar erstellen zu können, was zur Erstellung von Statistiken und Nachkalkulationen benötigt wird.

### 2.1.6 Sicherheitsbestand:

Der Sicherheitsbestand wird auch als „eiserner Bestand“ bezeichnet, weil diese Bestandsmenge in jedem Fall zu jeder Zeit vorhanden sein muss, d.h. niemals bewusst angetastet werden soll. Durch das Vorhandensein dieser Bestandsmenge soll garantiert werden, dass es bei

- unerwartend eingetretenen Materialbeschädigungen oder
- zu spät anvisierten oder angekommenen Rohmateriallieferungen

zu keinem Zeitpunkt zu einem Produktionsstopp in der Fertigung kommt.

Die Höhe des Sicherheitsbestandes hängt von der Anwendungshäufigkeit des Materials, der zur Verfügung stehenden Gesamtlagerfläche, dem Sicherheitsbewusstsein des Unternehmers und der finanziellen Lage des Unternehmens (Lagermenge stellt gebundenes Kapital dar) ab.

### 2.1.7 Meldebestand:

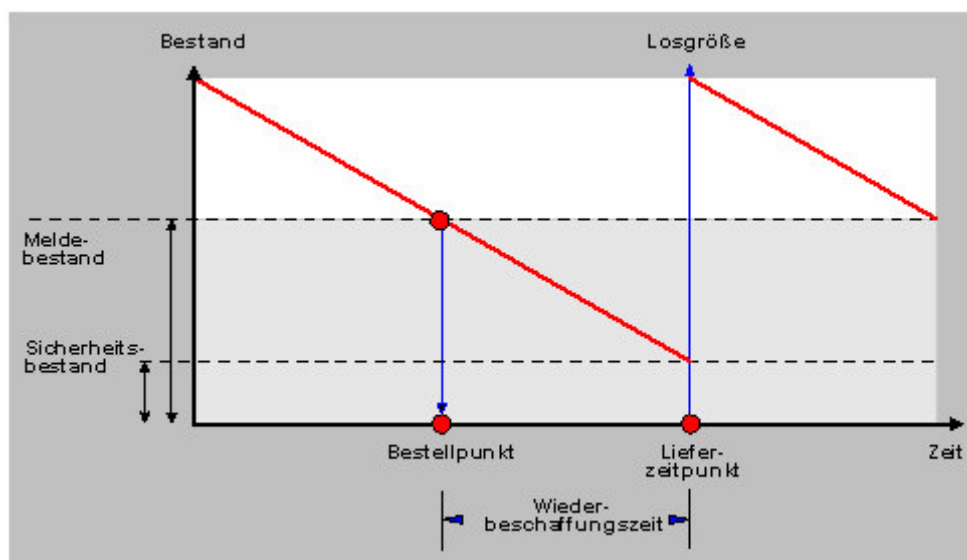
Unter dem Meldebestand eines Materials versteht man jene Bestandsgröße eines Lagers, bei dessen Erreichen automatisch die Meldung zur Aufforderung der Durchführung einer

Bestellung getätigt wird, um eine permanente Materialversorgung gewährleisten zu können. Der Meldebestand ist wegen des andauernd variierenden Materialbedarfs ständigen Schwankungen ausgesetzt. Diesbezüglich muss er in regelmäßigen Zeitintervallen nachjustiert bzw. neu berechnet werden.

Formel zur Berechnung des Meldebestandes:

$$\text{Meldebestand} = \text{Materialbedarf} / \text{Zeiteinheit} \times \text{Wiederbeschaffungszeit} + \text{Sicherheitsbestand}$$

Nachfolgende Grafik verdeutlicht den Sinn des Vorhandenseins und die Funktionsweise eines Melde- und Sicherheitsbestands.



**Abb.1: Melde- und Sicherheitsbestand**

Quelle: [www.help.sap.com](http://www.help.sap.com)

## 2.2 Bedeutung:

Aufgrund des hohen Prioritätsgrades für die Arbeitsweise eines gesamten Betriebes stellt solch ein System einen wesentlichen Produktionsfaktor im Unternehmen dar. Des Weiteren werden die Bedeutung, der Sinn des Einsatzes und die Möglichkeiten der Effizienzsteigerung eines Materialwirtschaftssystems für die erfolgreiche Realisierung sämtlicher logistischer Unternehmensaktivitäten erläutert.

### 2.2.1 Allgemein:

Das Vorhandensein und die unternehmensspezifische Nutzung eines Materialwirtschaftssystems sind essentiell wichtig für die erfolgreiche Umsetzung der Unternehmensziele. Diese EDV-unterstützten Systeme können in jedem Unternehmen aller Wirtschaftssektoren integriert werden. Das Ziel der EDV-Abteilung eines Unternehmens muss es sein, die in Bezug auf die Realisierung der Kundenwünsche und Durchführung der dafür notwendigen Aktivitäten essentiell-wichtigen Tools in dem vorherrschenden Materialwirtschaftssystem zu installieren, zu warten und den betreffenden Abteilungen einen Zugriff auf die benannten Tools zu ermöglichen sowie für die Schulung der betreffenden Mitarbeiter zu sorgen. Die einwandfreie Nutzung der für die Unternehmensbereiche wichtigen Tools hat oberste Priorität.

Aufgrund der heutzutage üblichen, auf die Mitarbeiter einwirkenden Informationsflut ist es unabdingbar, ein Materialwirtschaftssystem zu führen.

#### *2.2.1.1 Steigerung der Handlungseffizienz:*

Durch die Möglichkeit einer strukturierten Auflistung an Informationen, die der jeweilige Benutzer zur Absolvierung seiner Aufgabe benötigt, ist ein effektives Arbeiten möglich. Im Laufe meiner Diplomarbeit werden Effizienzsteigerungsmöglichkeiten genannt und erläutert. Dadurch möchte ich erkennbar machen, welches Potenzial sich hinter der erfolgreichen Einführung und Nutzung eines Materialwirtschaftssystems verbirgt und welche Einsparungsmöglichkeiten dem Unternehmen geboten werden können.

#### *2.2.1.2 Abteilungsübergreifendes Kommunikationssystem:*

Ein Unternehmen kann nur dann erfolgreich handeln und die Wünsche seiner Kunden befriedigen, wenn alle Abteilungen eines Unternehmens barrierefrei miteinander kommunizieren können. Dabei gilt es, Informationen in dem Maße aufzubereiten, weiterzuleiten und zu speichern, sodass die in der Prozesskette nachfolgende Abteilung ohne umständliche Konvertierungsmaßnahmen und weiterer Barrieren Zugriff auf die erforderlichen Informationen erhält.

Zur Erreichung einer einwandfreien, unternehmensinternen Kommunikation und eines barrierefreien Informationsflusses muss ein einheitlich gestaltetes Materialwirtschaftssystem

verwendet werden. Dieses einheitliche System muss in der Weise aufgebaut bzw. zusammengestellt sein, dass alle Abteilungen die Möglichkeit einer zur Erfüllung ihrer Aufgaben gerechten Darstellung der notwendigen Werkzeuge zur Aufgabenbewältigung erhalten. Die Durchführung der technischen Abstimmung der Systembereiche zur Gewährleistung einer einwandfreien Kommunikation zählt zu den Aufgaben der Mitarbeiter der EDV-Abteilung eines Unternehmens und auch der Rupert Fertinger GmbH.

#### *2.2.1.3 Umfassende Materialbestandsübersicht:*

Mit der Führung eines Materialwirtschaftssystems wird es den Mitarbeitern eines Unternehmens zu jedem Zeitpunkt ermöglicht, Einblick in die Materialbestandsübersicht zu nehmen und somit auf sich ständig ändernde Materialbedarfssituationen rasch zu reagieren. Dabei wird ebenfalls ersichtlich, welche Materialgruppen und -varianten zum jeweiligen Zeitpunkt oder am betreffenden Stichtag für die Produktion zur Verfügung stehen, ob Bestellungen vorgenommen oder eingeplant sind und welche Abgänge aufgrund der Einplanung von Produktions- und Lieferaufträgen vorgenommen werden sollen.

#### 2.2.2 Historische Entwicklung:

In den Anfängen der industriellen Fertigung (Stichwort: industrielle Revolution) ging es darum, Aufgaben- und Kompetenzverteilung durchzuführen, um rascher und kosteneffizienter produzieren zu können. Erste Materialwirtschaftssysteme unterstützten die Unternehmer bei der Planung und Durchführung ihrer Tätigkeiten, wodurch Konkurrenzvorteile entstanden. Vorerst wurden die betreffenden Daten auf Papier und manuell weitergeleitet, ab den 1950er Jahren halfen EDV-gestützte Systeme bei der Bewältigung der Datenaufbereitungs- und Datenweiterleitungsaufgaben. Die Technik hatte sich dahingehend weiterentwickelt, dass heute einzelne Daten und ganze Datenpakete, z.B. Produktionsaufträge, über das Materialwirtschaftssystem zu den Bearbeitungsmaschinen geleitet werden, sodass diese an zuletzt genannter Stelle als erste Instanz im Bearbeitungsprozess ihre Arbeit aufnehmen können.

Die Kompatibilität, d.h. die Verknüpfungsmöglichkeiten der Bearbeitungsstationen mit dem Materialwirtschaftssystem, hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte aufgrund technischer Errungenschaften stetig erhöht, was zur einer Arbeitsgeschwindigkeits- und Produktivitätssteigerung geführt hat.



## 2.3 Voraussetzungen für die Einführung:

Bevor ein Materialwirtschaftssystem in einem Betrieb integriert werden kann, müssen organisatorische Voraussetzungen geschaffen und eine EDV-technische Infrastruktur aufgebaut werden.

„Folgende Kriterien müssen in jedem Fall als K.O.-Kriterien vor Einführung eines Materialwirtschaftssystems bedacht werden:

- finanzielle Restriktionen (Anschaffungs- und Betriebskosten),
- die Abbildbarkeit der geforderten Organisationsstruktur,
- das Vorhandensein von Referenzkunden aus der Branche als Indikator für die Einsetzbarkeit des Systems in der betrachteten Branche,
- die sinnvolle Realisierbarkeit der gewünschten Installationsgröße,
- die Größe des Systemanbieters,
- die Integrierbarkeit des Systems in die bestehende Hardware- und Softwarearchitektur.“<sup>2</sup>

### 2.3.1 EDV-System:

Um eine Software zu installieren und somit einen einwandfreien Datentransfer gewährleisten zu können, muss eine entsprechende Hardware konzipiert, aufgebaut und miteinander verknüpft werden. Zumeist wird ein hausinternes LAN (Local Area Network) durch die Verknüpfung aller EDV-Geräte miteinander und mit einem eigenen Server realisiert. Dieser Server muss den Leistungsansprüchen heutiger Datentransfermengen und –geschwindigkeiten gerecht werden und vor Überlastung und Datenausfall und -manipulation geschützt werden. Im meinem Fall ist ein internes LAN mit einem ausreichend konzipiertem Server sowie Speicherkapazität im Betrieb vorhanden. Die Aufgaben der Wartung und Instandhaltung dieses Systems werden vom betriebseigenen EDV-Administrator wahrgenommen. Unser EDV-Administrator erkundigt sich laufend bei der Oxaion AG über das Vorhandensein und mögliche Implementieren einer neuen, verbesserten Version von Oxaion.

### 2.3.2 Geschultes Personal:

Das Vorhandensein des am Besten funktionierenden Systems ist sinnlos, wenn niemand die benötigten Anwendungen bedienen kann.

Bereits vor der Einführung oder zumindest gleich im Anschluss an die Installation des Materialwirtschaftssystems im Betrieb wurden Schulungen der betreffenden Mitarbeiter von kundigen, eigenen Mitarbeitern und externen Oxaion-Beratern durchgeführt.

Eine Woche nach meinem Einstieg bei der Rupert Fertinger GmbH unterzog ich mich ebenfalls einer fünftägigen Oxaion-Schulung an einem externen Standort des Anbieters. Nach diesem Zeitraum war ich zwar kein Experte, habe jedoch die Basics und erweiterte Kenntnisse vermittelt bekommen, sodass ich mich rasch in meinem zuständigen Aufgabengebiet zurecht fand. Bei Rupert Fertinger GmbH wird Weiterbildung groß geschrieben und dies auch in die Tat umgesetzt.

Gerade in der Automobilzulieferindustrie werden ständig neue Innovationen und Variationen in Bezug auf Funktionalität und Design präsentiert. Es ist sehr schwierig, in dieser Branche zu bestehen, weil ständig neue Herausforderungen gemeistert werden müssen.

### 2.3.3 Kenntnis über Informationsflussgestaltung:

Um die benötigte Dimension, Kapazität und Optionsmöglichkeiten ermitteln zu können, muss der zu verwendete Informationstransfer- und Arbeitsaufwand bekannt sein bzw. errechnet werden. Diese Aufwandsgröße ist von der Betriebsgröße, dem sich durch die Bearbeitung der Kundenaufträge ergebende Datenübertragungsaufwand, dem Datenzugriffsbedarf durch die Mitarbeiter des Unternehmens und der Möglichkeit der Datenauswertungsvariationen abhängig.

Zudem muss geklärt werden, welcher Mitarbeiter bzw. welche Abteilung eines Unternehmens welche Zugriffsberechtigungen erhält. Für die Zugriffsberechtigungsvergabe ist in der Regel der EDV-Administrator zuständig. Er muss darüber in Kenntnis gesetzt werden, welchem Mitarbeiter er welche Rechte in welchem Ausmaß erteilen darf. Zudem müssen die Vertretungsrechte geklärt werden.

Vor der Einführung des Systems „Oxaion“ in der Rupert Fertinger GmbH berief der EDV-Administrator aus diesem Grund eine Sitzung mit den Abteilungsleitern des Einkaufs, des Verkaufs, der Arbeitsvorbereitung und Kalkulation, der Qualitätssicherung und mit dem Produktionsleiter ein. Gemeinsam besprachen sie, welche Features, Werkzeuge und

Optionen das neue Materialwirtschaftssystem aufweisen soll und welche Abteilung wie viele Zugangsberechtigungen zur Ausführung ihrer Tätigkeit benötigt.

Das Ergebnis in Form eines Abschlussberichtes präsentierte der EDV-Administrator dem Geschäftsführer, welcher zuerst aus Kostengründen einige Änderungen und Kürzungen vornahm und den EDV-Administrator anschließend mit der weiteren Projektbetreuung beauftragte. Fortan waren sie bis zum Projektabschluss laufend in Kontakt.

Folgende Themenschwerpunkte interessierten den Geschäftsführer speziell:

- Vorhandensein ausreichender System-Berechtigungen pro Abteilung
- Serverleistungskapazität muss den Ansprüchen der Automobilbranche gerecht werden
- Von den Kunden ins System eingespielte Daten, wie z.B. Liefermengenabrufe, müssen lückenlos in die Verkaufsdatenbank des Oxaion gelangen können.

#### 2.3.4 Identifikation der Rohmaterialien:

Um die eindeutige Identifikation der Materialien (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe) gewährleisten zu können, bedarf es einer eindeutigen Zuordnung mittels Nummernvergabe. Die Struktur dieser Artikel- bzw. Materialnummern wird normalerweise, so auch in der Rupert Fertinger GmbH, in Folge der Einrichtung gewisser Vergabeschlüsseln geregelt. Weiters wird unser Vergabeschlüsselsystem im Oxaion näher erläutert:

Interne RF-Material-Nr.

1. bis 4. Stelle	5. und 6. Stelle:	7. und 8. Stelle:	9. und 11. Stelle:
1000	01.....Rundrohre	11.....Aluminium	001...fortlauf. Nr.
	02.....Rohrprofile	12.....Messing	
	03.....Flachstähle	13.....Niroster	
	04.....Extrusion		

Beispiel: Rundrohr d8x1 aus Aluminium      Material-Nr. 10000111001

## **2.4 Ziele:**

Das Hauptziel (Primärziel) der Einrichtung und Inbetriebnahme eines Materialwirtschaftssystems ist die komplette, zeitsparende und kosteneffiziente Steuerung

und Überwachung sowie Korrigierung aller Materialflüsse in einem Betrieb und mehrerer Betriebe im Konzern, sodass eine ausreichende Materialverfügbarkeit zur Möglichkeit der Bereitstellung an die Produktion zur zeitnahen Befriedigung der Kundenwünsche erreicht werden kann.

Rupert Fertinger GmbH verfügt über vier Standorte und diese sind durch das vorherrschende Materialwirtschaftssystem „Oxaion“ miteinander verbunden. Dadurch ist eine einwandfreie Kommunikation, welche in unserem Unternehmen oberste Priorität hat, möglich.

#### 2.4.1 Sachziele:

Unter diese Zielgruppe fallen sämtliche Aspekte der sachlichen Aufbereitung von Betriebsdaten und -informationen. Dabei werden die Fragen beantwortet, in welcher Form andere Funktionen unterstützt werden, inwieweit die fachliche Kompetenz der Mitarbeiter in die Datenbank des Materialwirtschaftssystems einfließen soll, wie viele und welche Arbeitsplätze mit dem ERP ausgestattet sein müssen und so weiter. Weitere Sachziele sind:

- Minimierung der Lagerstände inklusive Sicherheits- und Meldebestände auf ein nach dem Materialbedarf gerechtes Minimum
- Flexibilität in Bezug auf die sich rasch ändernden Materialbedarfsmengen aufgrund möglicher Kundenbedarfsschwankungen
- Einführung und Aufrechterhaltung kosteneffizienter Lager- und Materialbereitstellungssysteme

#### 2.4.2 Formalziele:

Diese Zielgruppe soll Auskunft über die Struktur, Datenaufbereitung und -management, Verbesserungsvorschläge, interne Kommunikationsmöglichkeiten, etc. geben.

- Übersichtliche Darstellung der Datenverarbeitungsmöglichkeiten
- Ausreichende Optionsvarianten zur Auswertungsverarbeitung und -darstellung
- Anwenderfreundliche Bedienungsmöglichkeiten

### 2.4.3 Sozialziele:

Darunter fallen sämtliche, die soziale Kompetenzverteilung betreffende Angelegenheiten wie:

- Unternehmens-hierarchische Gleichstellung aller Anwender (Mitarbeiter eines Unternehmens)
- Fairness bei der Aufteilung der Zugangsberechtigungen in das System und auf einzelne Module bezogen
- Gleiche Datenkapazitätsspeicher- und Datenverarbeitungsgeschwindigkeitsoptionen für alle Mitarbeiter eines Unternehmens
- Mitarbeiterbefragungen zur Anwenderfreundlichkeit und Zufriedenheit

### 2.4.4 Konfliktpotentiale und Lösungsvarianten:

Um im Vorhinein Konflikte gar nicht erst entstehen zu lassen, gilt es, faire und mitarbeitergerechte Arbeitsbedingungen in Bezug auf die Arbeit mit dem Materialwirtschaftssystem zu schaffen. Dabei treten folgende Probleme auf:

- Ungerechte Speicher- und Datenverarbeitungspotenziale
  - intensivere Betreuung durch den EDV-Administrator
  - Mithilfe der Kollegen bei Datentransfer
- Rechnerarbeitsgeschwindigkeiten
  - Potenzialanalysen und Einbringung von Ideen zu Investitionsentscheidungen
  - Überlegung neuer Informationsflussvarianten (z.B. LAN, integrierte Bus-Systeme)
- Verwendung neuerer und älterer Systemvarianten
  - Aufteilung der Systemvarianten nach dem Ausmaß an Arbeitsaufwand
  - Datenaufbereitung, Analyse und Gegenüberstellung einzelner Anwendungen
- Anzahl an Optionsmöglichkeiten
  - Optionsaufteilung nach Art und Variantenreichtum der zu erledigenden Arbeitsaufgaben
  - Vermeidung der Bevorzugung einzelner Mitarbeiter wegen Sympathie, sondern Wertlegung auf Fachkompetenz

### **3. Aufbau eines Materialwirtschaftssystems:**

Der Aufbau eines Materialwirtschaftssystems hängt stark von der Aufbau- und Ablauforganisation des jeweiligen Betriebes ab. Die Rupert Fertinger GmbH verwendet das System der total integrierten Materialwirtschaft, wofür folgende Faktoren relevant sind:

- Arten- und Variantenvielfalt der verwendeten Materialien und Artikeln
- Betriebsmittelanzahl im Betrieb
- benötigte Arbeitsschritte zur Artikelherstellung
- Art der Produktion (Einzel-, Serien- oder Massenproduktion)
- Qualitätsanforderungen, -standards und -bewusstsein
- Kundenwunscherfüllungsbereitschaft sowie Flexibilität

In Bezug auf die zuvor beschriebenen Faktoren werden drei verschiedene Aufbauarten eines Materialwirtschaftssystems unterschieden, nachfolgend aufgezählt und beschrieben. Sie unterscheiden sich durch

- Verwendungszweck in Bezug auf den Arbeitsaufwand,
- Möglichkeit der Synchronisation einzelner Arbeitsbereiche,
- Kommunikationsfähigkeit der Abteilungen in einem Betrieb

#### **3.1 Integrierte Materialwirtschaft:**

Die integrierte Materialwirtschaft ist ein Versorgungssystem, welches sich mit der Beschaffung, Logistik und Produktion in einem Betrieb befasst. Das zur Herstellung der Produkte benötigte Material durchläuft demnach die folgenden drei Stationen.

In weiterer Folge werden diese drei Betriebsbereiche näher beschrieben sowie deren Aufgaben und Kompetenzen erläutert.

##### 3.1.1 Beschaffung:

Die Beschaffungs- oder Einkaufsabteilung eines Unternehmens beschäftigt sich mit dem zeitnahen und mengenmäßig relevanten zur Verfügung stellen sämtlicher Materialien, d.h. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen zur Gewährleistung einer kundenauftragsspezifischen

Produktion im Betrieb. Die Beschaffung zählt zu den Kernfunktionen des Unternehmens, sie ist der Produktion vorgelagert. Da dies, auch in diesem Fall, eine Vielzahl an Materialien betrifft, ist eine Einordnung einzelner Materialien in Materialgruppen zwingend notwendig. Die benötigten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe werden durch die Einkaufsabteilung mittels Materialnummern im Materialwirtschaftssystem angelegt, verifiziert und abgespeichert und können so zu jeder Zeit modifiziert, gelöscht oder archiviert werden. Die eindeutige Identifikation der einzelnen Materialposition ist somit gegeben und Verwechslungen praktisch ausgeschlossen.

#### *3.1.1.1 Bedarfsermittlung durch Stücklistenauflösung:*

Unsere Einkaufsabteilung benötigt Forecastangaben der notwendigen Materialien, um eine sinnvolle Beschaffung gewährleisten zu können. Unter einem sogenannten rollierenden Forecast versteht man eine Mengeneinschätzung zukünftiger Bedarfe mit stets gleichem Betrachtungszeitraum (z.B. 6 Monate). Ist der letzte Monat vorbei (Verkürzung auf 5 Monate), wird zur Vervollständigung des ursprünglichen Betrachtungszeitraumes das Zeitintervall um ein Monat ergänzt ( $5 + 1 = 6$  Monate). Um aufgrund der Kundenbedarfsmengen auf die Rohmaterialbedarfsmengen schließen zu können, bedient sich das Materialwirtschaftssystem der Angaben aus den Stücklisten.

„Aus diesen Stücklisten wird im Wege der sogenannten analytischen Bedarfsauflösung der Materialbedarf pro Erzeugnis ermittelt und mit der Absatzmenge multipliziert.“<sup>3</sup>

„So genannte Strukturstücklisten zeigen wie der Gozinto-Graph den konstruktions- und fertigungsbedingten Aufbau eines Erzeugnisses, jedoch in tabellarischer Form. Die Planungsaufgaben der Materialbedarfsplanung und Materialabrufe werden oft ERP-Systemen überlassen, da diese als Transaktionssysteme entsprechende Funktionalitäten traditionell bedienen. Soweit nur Materialien, die keinen Engpass darstellen, betroffen sind, kann eine Stücklistenauflösung auch tatsächlich unproblematisch in einem ERP-System durchgeführt werden.“<sup>4</sup>

Zur Bestimmung des Gesamtrohmaterialbedarfs eines Kundenartikels ist es zwingend notwendig, die Stückliste bis in die letzte Ebene aufzugliedern. Im Anschluss wird ein Beispiel für eine Mengenübersichtsstückliste eines Abgasrohrsystems 335 mit der Artikelnummer VAL1010335 der Rupert Fertinger GmbH gezeigt:

---

3: Kummer Sebastian; Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 2010

4: Ebd.

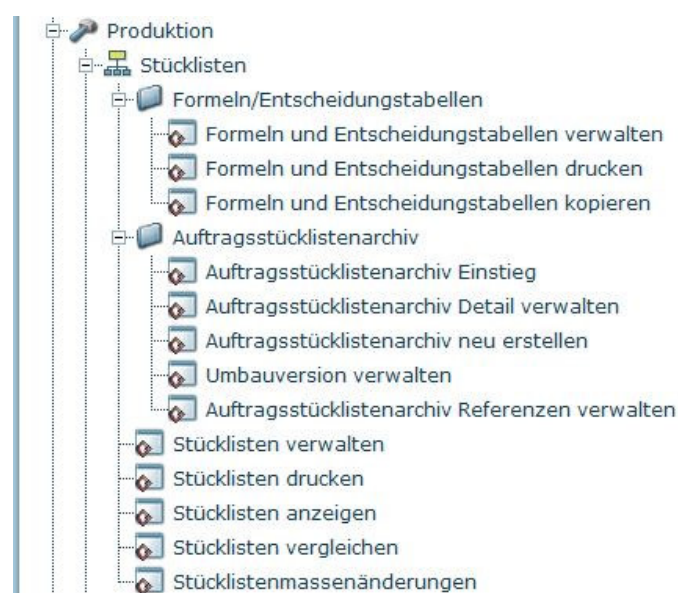
Auftragspositionen	TeileNr./Komp.	Benennung	EG	Einh.
1	VAL1010335	Abgasrohrsystem	1	ST
1.001	VAL1010335/001	Biegerohr	4	ST
1.001.001	10000111003	Alu-Rohr d20x2 AL3003	367,48	G
1.002	VAL1010335/002	Connectingblock	1	ST
1.002.001	VAL1010335/002	Alu-Block 250x80x40 AL3103	2176	G
1.003	VAL1010335/003	Anschlussblock	4	ST
1.003.001	VAL1010335/003	Alu-Block 80x60x50 AL3103	1316,48	G

**Legende:** G...Gramm ST....Stück AL.....Aluminium EG...Einzelgewicht

**Abb. 2: Mengenübersichtsstückliste**

Quelle: eigene Applikation von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

Anhand der Begutachtung dieser Stückliste ist zu erkennen, dass drei verschiedene Einzelteile zur Fertigung des Abgasrohrsystems benötigt werden. Die Mengenangaben der zu bestellenden Rohmaterialien aufgrund der Kundenauftragsmenge kommen von der Produktionsplanung (Punkt 3.2.1.2). Anbei befindet sich eine Übersichtsansicht des Bereichs Stückliste:



**Abb. 3: Stücklistenansicht**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH



Abgesehen von den Materialspezifikationen, sind genaue Mengenangaben von Nöten. Um zu diesen Werten zu gelangen, gilt es, die Materialmengenangaben des „Oxaion“, welches die deterministische Bedarfsermittlung verwendet, zu übernehmen.

#### 3.1.1.1.1 Deterministische Bedarfsermittlung:

„Die deterministische (auch programmorientierte genannt) Bedarfsermittlung bezieht sich auf terminierte Kundenaufträge und somit genau zu ermittelnde Bedarfsmengenangaben.

Diese Bedarfsmengen werden aus dem Produktionsprogramm abgeleitet. Unvorhergesehen eintreffende Kundenaufträge können somit nicht einfach bearbeitet werden, sondern bedürfen des Vorhandenseins einer gewissen Vorlaufzeit.“<sup>5</sup> Diese Form der Bedarfsermittlung wird von der Rupert Fertinger GmbH angewandt, da Kundenauftragsmengen wegen dem Erteilen von Rahmenaufträgen bereits Jahre im Voraus bekannt sind. Dieses, in unserem Unternehmen genutztes Materialbedarfsermittlungsverfahren wird in Punkt 5.2.2 ausführlich erläutert.

#### 3.1.1.1.2 Erklärung der Bedarfsarten:

Zur Ermittlung der für die Beschaffung notwendigen Rohmaterialbedarfsmengen bedient sich das Materialwirtschaftssystem Oxaion der Bedarfsrechnung. Diese funktioniert wie folgt:

Der zukünftige Bedarf wird anhand des vorliegenden Absatz- und Produktionsbedarfs (fixierte Kundenaufträge oder ein als determiniert angenommener prognostizierter Primärbedarf) ermittelt.

„Mithilfe von Stücklisten und Arbeitsplänen werden die Sekundärbedarfe ermittelt. Durch die Anrechnung der Sekundärbedarfe mit prozentuell angegebenen Zusatzbedarfen ergeben sich die Bruttobedarfe. Die Nettobedarfe erhält man, wenn man die Bruttobedarfe um die Lagerbestände, die Vormerkbestände (erwartete Lagerabgänge) und die offenen Bestellungen (erwartete Lagerzugänge) korrigiert.“<sup>6</sup>

In weiterer Folge wird eine Applikationsübersicht, betreffend der Bedarfe, wie ich sie bei meiner täglichen Arbeit verwende, dargestellt.

---

5: Kummer, Sebastian; Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 2010

6: Ebd.



**Abb. 4: Applikationsübersicht Brutto/Nettobedarfe**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

**Zusammenfassung:** Primärbedarf = kundenseitiger Bedarf [Stk,kg]  
Sekundärbedarf (=Bruttobedarf) = materialistischer Bedarf [Stk,kg]  
 $\text{Bruttobedarf} - \text{Lagerbestand} = \text{Nettobedarf (zu produzierende)}$

Nachfolgend wird eine Gesamtübersicht der Dispositionsansicht laut Oxaion zur Veranschaulichung gezeigt.



**Abb. 5: Dispositionsübersicht**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

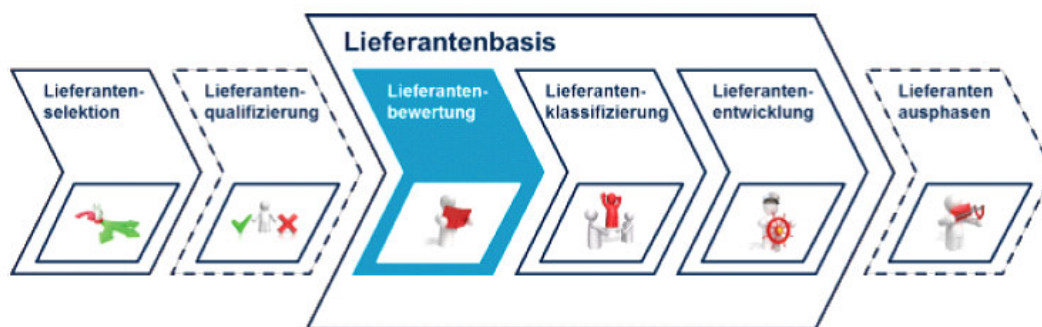
„Unter einem Produkt wird die final angestrebte Ausbringung der Produktion verstanden, d.h., Produkte sind Ausbringungsgüter, die aus absatzwirtschaftlicher Sicht zur Bedürfnisbefriedigung Dritter geeignet sind. Ein Produkt lässt sich durch eine Menge von Eigenschaften, die in der Lage sind, bei den potenziellen Verwendern einen Nutzen zu stiften, charakterisieren.“<sup>7</sup>

#### 3.1.1.1.3 Fertigungsstufenverfahren:

„Die Bedarfsauflösung bzw. Bedarfsermittlung nach dem Fertigungsstufenverfahren ist die nächstliegende und vergleichsweise einfachste Methode. Dabei ist aber darauf zu achten, dass Primärbedarfe für eine Güterart, auf welcher Fertigungsstufe sie auch immer auftritt, nur einmal in einen entsprechenden Knoten eingesetzt werden dürfen, weil man sonst zu viele Bedarfsmengen für eine Güterart errechnen würde.“<sup>8</sup>

#### 3.1.1.2 Beschaffungsmarktforschung - Lieferantenbewertung:

Um für zukünftige Einkaufsherausforderungen gewappnet zu sein, führt die Rupert Fertinger GmbH laufend Beschaffungsmarktforschung durch. Darunter versteht man die Beobachtung und Analyse des Beschaffungsmarktes in Bezug auf Lieferantenmanagement und Liefertreue (Lieferantenbewertung), Preis- und Produktentwicklung sowie andere, relevante Aspekte.



**Abb. 6: Lieferantenbewertungs-Matrix**

Quelle: [www.lieferanten-management.com](http://www.lieferanten-management.com)

7: Göstinger, Corsten; Produktions- und Logistikmanagement, 2012

8: Kummer, Sebastian; Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 2011

Dabei arbeiten die Einkaufs- und die Dispositionsabteilung eng miteinander zusammen. Ziel ist es, langfristige Lieferantenbeziehungen aufzubauen. Nichts desto trotz ergeben sich ständig neue Chancen auf dem Beschaffungsmarkt, weshalb wir laufend neue Anfragen an neue potenzielle Lieferanten, welche womöglich günstiger, rascher und mit höherer Qualität als bisherige Lieferanten anbieten, schicken. Voraussetzung für einen gültigen Lieferantenwechsel ist das Vorhandensein der Zustimmung des Kunden, weil unsere Kunden die meisten unserer Lieferanten bestimmen. Unsere Kunden aus der Automobilindustrie wollen nichts dem Zufall überlassen, sind jedoch stets für sinnvolle Vorschläge offen.

Es besteht jedoch stets die Möglichkeit, einen anderen als von den Kunden vorgegebenen Lieferanten für die Materialbeschaffung einzusetzen. Die Vorzüge dieser Lieferanten gegenüber den Stammlieferanten müssten wir dem Kunden allerdings in ausreichendem Maße aufgrund einer Lieferantenbewertung begründen können.

Auf der nächsten Seite befindet sich die zur Lieferantenbewertung gehörige Dateiansicht aus dem Oxaion. Eine Erläuterung der einzelnen Optionen folgt in den nachfolgenden Zeilen.

Der obere Teil der Ansicht bezieht sich nur auf die Lieferantenbewertung, der mittlere Part nimmt Bezug auf die Lieferanten selbst und im unteren Bereich der Ansicht geht es um die Zulieferteile. Um Lieferantenbewertungen (siehe Seite 35, Abb.9) erstellen zu können, ist das Ermitteln von Daten, wie angebotene Produktpalette, Erreichbarkeit, Preise usw. notwendig. „Die wichtigsten Parameter für eine ordentliche Lieferantenbewertung sind:

- Service
  - Bietet der Lieferant Entwicklungsleistungen an?
  - Ist er flexibel bei Änderungen? Wie sehen seine Kapazitätsreserven aus?
- Qualität
  - Wurde das Unternehmen zertifiziert? Wie sieht der aktuelle Auditbericht aus?
  - Welche und wie alte bzw. ausgereifte Maschinen und Technologien verwendet der Lieferant?
  - Wie ist die Qualität der Musterteile und gelieferten Erstserienteile?“<sup>9</sup>
- „Preis“
  - Sind die Entwicklungs- und Werkzeugkosten und Stückpreise des Lieferanten wettbewerbsfähig?
  - Ist sein Qualitätsniveau auch bei Kleinserien hoch?
  - Bekommt man zum verlangten Angebot auch die dazugehörige Kalkulation?“<sup>10</sup>

---

9: Arnolds, Hand; Heege, Franz; Materialwirtschaft und Einkauf, 2010

10: Grossmann; Einkauf leicht gemacht, Kosten senken – Qualität sichern – Einsparpotenziale realisieren, 2010

Sind die gewünschten Parameter eingetragen, kann man sich die Bewertungsdaten pro Teil und pro Lieferant anzeigen lassen und dann einen Lieferantenvergleich, in dem zeilenweise die Daten des einen und die des anderen Lieferanten zum direkten Vergleich zum Vorschein kommen, erstellen. Die einzelnen Kriterien sind stets unterschiedlich gewichtet, was von der Wichtigkeit des Zulieferartikels, der Wichtigkeit für unseren Kunden und der Verfügbarkeit abhängt.

Schlussendlich besteht die Möglichkeit, dem ausgewählten Lieferanten eine Benachrichtigung über den Ausgang der Bewertung zu überbringen. Im mittleren Teil geht es um die Verwaltung der Lieferantendaten, Vornehmung von Änderungen und Ausdrucken von Statistiken, ABC-Bewertungen und Liefervorschauansichten, während sich der untere Abschnitt mit den Lieferantenteilen, deren Verwaltung, Auflistungsansichten sowie Preis- und Konditionsverwaltung beschäftigt.

#### 3.1.1.2.1 Supply-Chain-Management:

„Supply-Chain-Management richtet sich an den Wertschöpfungsketten der Produktentwicklung und -realisierung aus. Dazu ist eine unternehmensübergreifende Integration aller Logistikprozesse notwendig. Dies wird durch Koordination der Bereiche Bedarfs-, Distributions-, Produktions- und Transportplanung erreicht, in der nicht nur alle Bereiche eines Unternehmens, sondern auch externe Geschäftspartner wie Lieferanten und Kunden in die Planung der Logistikkette mit einbezogen werden.“<sup>11</sup>

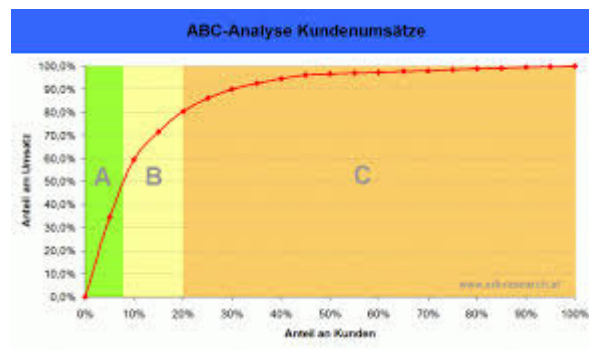
#### 3.1.1.2.2 ABC-Analyse als Hilfsmittel zur Artikeleinteilung und Priorisierung:

„Die ABC-Analyse baut auf die Erkenntnis auf, dass mit relativ wenigen Artikeln eine hohe Funktionserfüllung erreicht werden kann, wenn die Artikel richtig ausgewählt werden. Zudem identifiziert die ABC-Analyse diejenigen Erzeugnisse, bei denen aufgrund ihres hohen Beitrages zum Unternehmenserfolg eine aufwendigere Disposition sinnvoll ist.“<sup>12</sup>

---

11: Bartsch, Bickenbach; Supply Chain Management mit SAP APO, 2010

12: Arnolds, Hand; Heege, Franz; Materialwirtschaft und Einkauf, 2010

**Abb. 7: ABC-Analyse**

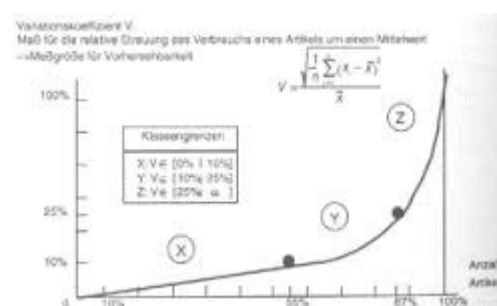
Quelle: eigene Applikation, Rupert Fertinger GmbH

Gütereinteilung nach der ABC-Analyse in der Rupert Fertinger GmbH:

- A-Güter: Flansche, Schellen, Verschraubungen aller Art
- B-Güter: Rohre sowie Flach- und Profilaluminium aller Dimensionen
- C-Güter: Schrauben, Muttern, diverse Verbindungselemente, Dichtungen

### 3.1.1.2.3 XYZ-Analyse als unterstützendes Hilfsmittel:

„Die XYZ-Analyse bedient sich der Bedarfsvorhersagegenauigkeit eines schwieriger zu handhabenden Ausprägungsgrades. Sie wird in der Literatur auch gerne als RSU-Analyse (abgeleitet von regelmäßig, saisonal, unregelmäßig) bezeichnet.“<sup>13</sup>

**Abb. 8: XYZ-Analyse**

Quelle: eigene Applikation, Rupert Fertinger GmbH



**Abb. 9: Applikationsübersicht Einkauf**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

### 3.1.1.3 Festlegen von Rahmenaufträgen:

Durch das Vorhandensein größerer Bedarfsmengen sowie den Anspruch der Kunden an ihre Lieferanten, flexibler auf sich ständig ändernde Bedarfssituationen reagieren zu können, vereinbaren Unternehmen Rahmenverträge mit ihren Zulieferern. Dabei werden keine genauen Liefertermine, sondern eine Liefermengenpauschale für einen vordefinierten Zeitraum fixiert. Der Lieferant wird somit vertraglich dazu verpflichtet, ab einem vereinbarten Termin über eine gewisse Lagermenge, von welcher der Kunde laufend Abrufe tätigen kann,

zu verfügen. Die Rahmenauftragsvolumina orientieren sich an den Kundenjahresbedarfsmengen und müssen dem Lieferanten zumindest ein Quartal vor dem möglichen Inkrafttreten des Auftrags schriftlich bekannt gegeben werden, sodass dieser eine gewisse Vorlaufzeit zur Verfügung hat und seine eigenen Kapazitäten analysieren kann.

Wir schließen Rahmenverträge in der Regel für Zeiträume von fünf oder zehn Jahren mit unseren Lieferanten ab, dabei geht es, speziell im Aluminiumrohrbereich, um Jahresmengen zwischen 400 und 500 Tonnen. Im Messingbereich, dazu zählen Flachmessing und Messingrohre, fallen ungefähr 350 Tonnen im Jahr an. Die offenen Rahmen und dazu gehörigen Vereinbarungen findet man unter der Rubrik „Einkauf“ im Unterordner „Lieferanten“ / „Rahmenverträge“.

Die Vorgehensweise bis zum Abschluss eines Rahmenvertrages mit einem unserer Stammlieferanten (er liefert seit Jahren zuverlässig an uns) sieht wie folgt aus:

1. Bestimmung eines Rohmaterials zur Rahmenvertragsschließung aufgrund seines über mindestens 5 Jahre andauernden, fiktiven Materialverbrauchbedarfs in Bezug auf die Fertigung zur Erfüllung definitiver Kundenauftragsmengen.
2. Forecast-Ermittlung auf Jahresbasis eines bestimmten Rohmaterials auf Basis dessen Materialverbrauchs in Bezug auf die durchschnittlichen Jahresverbräuche der Kundenartikel.
3. Berechnung des für die Anschaffung des Rohmaterials notwendigen Investitionsvolumens in Bezug auf den in Punkt 2 ermittelten Materialbedarfs.
4. Sendung einer Anfrage über die benötigte Menge des Rohmaterials an den ausgewählten Stammlieferanten.
5. Einholung und Kontrolle des vom Lieferanten eingegangenen Angebots und dessen Speicherung im Materialwirtschaftssystem.
6. Bei Zufriedenstellung des Angebots und Möglichkeit der finanziellen Aufbringung des Investitionsvolumens muss eine Bestätigung durch den Vorgesetzten erfolgen.
7. Schriftlich formelle Auftragserteilung Bezug nehmend auf das erhaltene Angebot an den Stammlieferanten inklusive Verlangung einer Auftragsbestätigung.
8. Eintragung des Rahmenvertrags mit Rahmenvertragsnummer, Rahmenvertragsmenge, Lieferant, Ansprechperson, betreffendes Material inklusive Materialspezifikationen und vereinbarten Lieferzeitraum im Materialwirtschaftssystem unter „Einkauf/Lieferanten/Rahmenaufträge“.



Vereinbarte Rahmenverträge werden nach Abschluss ausgedruckt, vom Leiter der Einkaufsabteilung kontrolliert, paraphiert und in dafür vorgesehene Ordner in der Einkaufsabteilung deponiert.

#### *3.1.1.4 Definition von Abrufmengen und -intervallen:*

Ist nun ein Rahmenvertrag für ein gewisses Material, zum Beispiel ein Aluminium-Rohr, mit einem Lieferanten unserer Wahl vereinbart worden, kann unser Einkäufer die Lieferung von Teilmengen dieses Rahmens mittels eines Abrufmengenplans realisieren. Dieser muss vor dem Absenden an den Lieferanten vom Leiter der Einkaufsabteilung freigegeben werden.

Dieser Abrufmengenplan beinhaltet folgende Punkte:

- laut Rahmenvertrag definierte Bezeichnung des Gutes
- Abrufmengen in Kilogramm
- Liefertermine und Anlieferzeiten
- Ansprechpersonen von Einkauf und Lager
- Verpackung laut Rahmenvertrag
- bereits vereinbarte Folgeanliefertermine

Die Lieferabrufmengen und -termine lassen sich unter der Rubrik „Einkauf“/„Lieferanten“/„Abrufe“ ablesen, sie werden von einem Mitarbeiter der Einkaufsabteilung manuell eingetragen. Die finanzielle Klärung erfolgt in der Regel durch Vereinbarung einer Gewichtspauschale plus den aktuellen Kurs und wird vertraglich in schriftlicher Form abgesichert.

##### *3.1.1.4.1 Kontinuierliches Bestandsmanagement:*

„Beim kontinuierlichen Bestandsmanagement, werden sowohl der Bestellpunkt als auch die Bestellmenge optimiert. Bei dieser Bestandsmanagementvariante überprüfen wir laufend, ob und wie viel bestellt werden sollte.“<sup>14</sup>

### 3.1.2 Logistik:

Sie beschäftigt sich mit dem innerbetrieblichen Transportaufwand, welcher aufgrund wirtschaftlicher Interessen der Unternehmer so gering wie möglich sein sollte. „Sie hat die Aufgabe, in einem System die Raum- und Zeitüberbrückung zu planen, zu organisieren, zu koordinieren und durchzuführen. Demnach sind die kürzesten Transportwege zwischen den Bearbeitungsstationen sowie kleinste Pufferspeichermengen im Betrieb zu ermitteln und zu wählen. Dadurch wird Zeit und Kapital gespart, wodurch infrastrukturelevante Investitionen getätigt werden können.“<sup>15</sup>

#### *3.1.2.1 Grundbegriffe:*

Der Bereich der innerbetrieblichen Logistik zählt eine Reihe von Begriffen auf, welche nun näher erklärt werden.

##### 3.1.2.1.1 Fertigartikel:

Unter den Fertigartikeln, auch Primärstoffe genannt, versteht man jene Produkte, welche der Kunde in dem von ihm gewünschten Zustand erhält und demnach zuvor komplett bearbeitet wurden, das heißt, dass sie für den vom Kunden vorgesehenen Zweck verwendet werden können. Fertigartikel erhalten, wie alle Materialarten, eine Materialnummer, mit der sie im Materialwirtschaftssystem hinterlegt werden. Somit sind die Materialeigenschaften, Bedarfsmengen und sonstige Artikeldaten jederzeit nachvollziehbar dargestellt.

##### 3.1.2.1.2 Rohmaterialien (Arbeitsgegenstände):

Darunter versteht man die in vordefinierten Dimensionen und Formen produzierten Rohstoffe, welche als Sekundärstoffe zur Artikelproduktion verwendet werden. Sie gehen mit hohen Mengen- und Wertanteilen in das Endprodukt ein. Rohmaterialien weisen viele unterschiedliche Stoffeigenschaften auf, da sie aus unterschiedlichen Rohstoffen vorproduziert werden.

---

15: Gleißner, Harald; Logistik - Grundlagen, Übungen, Fallbeispiele, 2012

Beispiel: Alu-Rohre, für deren Herstellung Bauxit verwendet wird. Alu-Rohre finden sich, z.B. nach spanloser Umformung, in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten wieder.

#### 3.1.2.1.3 Hilfs-(Zusatz-) und Betriebsstoffe:

Sie werden als Tertiärstoffe bezeichnet und dienen bei der Verarbeitung der Sekundärstoffe, um Primärstoffe herstellen zu können. Hilfs- oder Zusatz- und Betriebsstoffe sind essentielle Helfer bei der Fertigung der Fertigartikel und meist in flüssigem Zustand in Verwendung. Ihr Einsatz ist im Endprodukt nicht zu erkennen, doch ohne ihre Verwendung ist keine einwandfreie Produktion möglich. Sie fließen über die Materialgemeinkosten in die Produktkalkulation ein.

Aufgabengebiet:

- Schmieren und Kühlen der Werkzeuge
- Schutz des Primärstoffes vor Abrieb, Korrosion und sonstigen Beschädigungen
- Späneabtransportfunktion
- Materialeigenschaftsveränderung zur besseren Verarbeitung des Primärstoffes

Benötigte Eigenschaften (Anforderungsprofil):

- Gute Wärmeleitfähigkeit
- Transportfähigkeit
- Hohe Schmier- bzw. Gleitfähigkeit

#### 3.1.2.1.4 Werkzeuge:

Werkzeuge sind jene Hilfsgeräte, mit deren Einsatz eine gewünschte Veränderung der Materialeigenschaften und -formen ermöglicht wird. Sie werden bei jeglicher Fertigungsart verwendet und treten in unterschiedlichsten Formen und Dimensionen in Erscheinung.

Spezifische Kennzeichen eines Werkzeugs:

- Einsatz nur für eine bestimmte Art der Materialeigenschaftsänderung
- Notwendigkeit des Vorhandenseins bestimmter Fähigkeiten
- Reproduzierbarkeit

Zur Veranschaulichung der Werkzeuge ist im Materialwirtschaftssystem ein eigenes Werkzeugregister hinterlegt. Darin sollten alle Werkzeuge, welche für die Fertigung im jeweiligen Betrieb benötigt werden, enthalten sein. Sie werden von der Einkaufsabteilung im System angelegt, mit Bezeichnung, Mengeneinheit, Norm- und Werkstoff-Angaben, Verwendungszweck, Abteilungszugehörigkeit und anderen Angaben versehen und erhalten dadurch eine Werkzeug-Nummer. Nur mit dieser Werkzeug-Nummer dürfen sie bestellt werden. Somit wird ein lückenloser Informationsfluss gewährleistet.

#### 3.1.2.1.5 Betriebsmittel:

Darunter versteht man jene Maschinen und Anlagen, welche die Fertigung der Fertigartikel aus den Rohmaterialien und mit den Hilfs- und Betriebsstoffen ermöglicht.

Sie gehören nicht zu den Materialien, werden aber trotzdem in das Datenspektrum eines Materialwirtschaftssystems aufgenommen, weil sie bei externen Anbietern bestellt und daher angelegt sein müssen. Sie erhalten genaue Bezeichnungen und werden durch eine Nummernvergabe eindeutig identifiziert.

Weitere Kennzeichnungsmerkmale sind wie folgt:

- Abteilungszugehörigkeit
- Verantwortungszuordnung
- Technische Kompetenz
- Lieferantendaten, Leistungsdatenblatt, usw.

#### 3.1.2.2 Lagerung und Lagerarten:

Die Notwendigkeit der Lagerung von Primär-, Sekundär- und Tertiärstoffen ergibt sich aus der prompten und allzeit bereiten Produktionsmöglichkeit, um Kundenaufträge, wie terminlich

vereinbart, sowie ohne zeitliche Verzögerung und mengenmäßig korrekt abwickeln zu können. Im Materialwirtschaftssystem werden die Lagerstände sämtlicher im Betrieb verwendeten Materialien gespeichert und verwaltet.

„Definition: Unter dem Lagern versteht man gemäß VDI-Richtlinie 2411 jedes geplante Liegen von Arbeitsgegenständen im Materialfluss, das diesen gewollt unterbricht. Lagern dient der Überbrückung zeitlicher Differenzen zwischen ankommenden und abgehenden Gütern (Ausgleichsfunktion).“<sup>16</sup>

Mit der Vorratshaltung im Lager wird eine Absicherung gegen Lieferverzögerungen auf dem Beschaffungsmarkt (Pufferfunktion) angestrebt, das Entstehen von Lieferengpässen aufgrund produktionsbedingter Störungen vermieden und unvorhergesehenen Bedarfsschwankungen auf Verbrauchsseite vorgebeugt (Sicherungsfunktion). Die Aufgaben des Lagers sind direkt mit den Aufgaben der Bestandhaltung gekoppelt.

Im Anschluss werden einige Lagerarten, wie sie auch bei der Rupert Fertinger GmbH angewandt werden, aufgezählt und erläutert.

#### 3.1.2.2.1 Rohmateriallager:

Unter dem Rohmateriallager versteht man die Ansammlung sämtlicher unbearbeiteter Materialien, welche für die Produktion (Fertigung) zur Herstellung der Endprodukte verwendet werden.

Sie werden fast ausschließlich von anderen Unternehmen, Lieferanten zugekauft. Sobald Rohmaterial von externen Anbietern angeliefert wird, muss deren Spezifikation und Menge geprüft und dokumentiert werden. Dies geschieht in der Regel mithilfe eines Lieferscheins. Der Kunde erhält damit Sicherheit, die richtige Ware bekommen zu haben. Ob diese in einwandfreien Zustand geliefert wurde, klärt im Anschluss die Wareneingangskontrollabteilung der Qualitätssicherung.

Die Aufgabe der korrekten Einlagerung und Sicherung des Materials im Lager obliegt dem Lagermitarbeiter. Er ist dafür verantwortlich, dass die Materialien am dafür vorgesehenen Platz abgelegt werden. Die zeitgleich oder danach erfolgende Lagereingangsbuchung fällt meistens in den Tätigkeitsbereich des Lagerleiters. Mithilfe der Angaben des Lieferscheins kann der Lagerleiter Artikelnummer und damit Bezeichnung des Materials sowie deren

---

16: [www.wirtschaftslexikon24.com](http://www.wirtschaftslexikon24.com)

Spezifikation und Stückzahlen nachvollziehen, kontrollieren und per Barcodebuchung den Lagerstand im System um die gelieferte Menge erhöhen. Durch die Lagermengeneinbuchung ins System lässt sich jederzeit nachverfolgen, wann welche Artikel von welchem Lieferanten von welchem Mitarbeiter eingelagert worden sind.

Die Lieferscheine werden nach der Wareneingangsbuchung in der Einkaufsabteilung zur Notwendigkeit der Aufbewahrung und späteren Rechnungskontrolle archiviert.

Wird nun Rohmaterial für die Fertigung diverser Produkte benötigt, so wird die dafür vorgesehene Menge, falls vorher kontrolliert und auch vorhanden, mittels Barcode zu Lasten des Produktionsauftrags abgebucht. In manchen Unternehmen ist es auch üblich, die Rohmaterialstände erst nach der Fertigstellung und Endlagereinbuchung zu belasten.

Die Rupert Fertinger GmbH hat sich für die generelle Rohmaterialabbuchung vom Rohmateriallager mittels Barcodebuchung bei Materialentnahme vor dem Produktionsstart entschieden.

#### 3.1.2.2.2 Halbzeuglager:

Diese Lagerform beinhaltet jene Materialien, welche den kompletten Fertigungsablauf nicht zur Gänze hinter sich gebracht haben. Gründe dafür könnten sein, dass sie für mehrere verschiedene Endprodukte benötigt oder von einem anderen Unternehmen weiterverarbeitet werden.

Das Halbzeuglager muss in streng dafür vorgesehene Räumlichkeiten gelagert werden und darf keine Rohmaterialien oder Fertigprodukte aufweisen. Die Benennung sowie Spezifikation und Verarbeitungsstand müssen genauestens dokumentiert und visuell dargestellt sein, um die Vermeidung von Verwechslungen in Bezug auf die weitere Verarbeitung gewährleisten zu können.

Um die zuvor genannten Ziele zu realisieren, muss jeder Bearbeitungsschritt und damit erreichte Bearbeitungsstatus im Materialwirtschaftssystem hinterlegt sein. Zu jeder Zeit muss nachvollziehbar sein, wann der letzte Bearbeitungsschritt getätigt wurde, wie er aussah und wer bzw. welche Abteilung des Betriebes ihn vollzogen hat.

#### 3.1.2.2.3 Fertigwarenlager:

Zu guter Letzt gelangen alle fertig gestellten Artikel in das Fertigwarenlager. Es darf ausnahmslos nur jene Artikel, welche die komplette Prozesskette vollzogen haben und somit

bereit zur Verpackung und Endauslieferung an den Kunden sind, beinhalten. Die Kontrolle über das Fertigwarenlager behält der Lagerleiter. Er weiß, wann die jeweiligen Artikel in der vorgesehenen Menge für den Transport zum Kunden bereit stehen müssen und entnimmt dementsprechend die Waren aus diesem Lager, um sie dafür vorzubereiten.

#### 3.1.2.2.4 Wareneingangslager:

Von Lieferanten gebrachte Materialien gelangen in das Wareneingangslager, wo auch die Wareneingangskontrolle stattfindet. Spezielle, vordefinierte Materialien werden vor ihrer Annahme und vor der Verarbeitung auf ihre Tauglichkeit überprüft. Diese Aufgabe übernimmt die Wareneingangsabteilung der Qualitätssicherung.

Das Wareneingangslager muss eine Kapazität aufweisen, sodass die vom Lieferanten gebrachten Waren ordentlich platziert und bis zur Vergewisserung der ordentlichen Qualität abgestellt werden können. Von dort aus werden die Artikel in das Rohmaterial- oder Halbzeuglager gebracht, je nach dem, welchen Verarbeitungsstatus sie aufweisen.

Die zuständige Person des Wareneingangs ist für die ordentliche Datenübertragung in das Materialwirtschaftssystem verantwortlich. Mithilfe des Liefer- und Transportscheins und sonstiger beigelegter Dokumente werden die Liefermengen in das System mittels Barcode eingetragen und auf den richtigen Lagerplatz gebucht. Die Papiere werden anschließend in der Einkaufsabteilung zur weiteren Bestandskontrolle und späteren Rechnungskontrolle abgelegt.

#### 3.1.2.2.5 Warenausgangslager (Expedit):

Am Ende jedes Prozessdurchlaufs steht das Warenausgangslager, auch Expedit genannt, von wo aus die Waren zum Kunden transportiert werden. Die Verantwortung des reibungslosen Ablaufs in diesem Bereich übernimmt der Lagerleiter. Seine Hauptaufgabe besteht darin, die Waren in der richtigen Menge und in der laut Disposition vorgeschriebenen Reihenfolge zum richtigen Zeitpunkt für den Transport zum Kunden bereitzustellen. Hilfsmittel dafür sind Lieferscheine, Frachtpapiere sowie Transportscheine, welche von der Dispositionsabteilung zur Verfügung gestellt werden.

Im Materialwirtschaftssystem eingetragene, hierfür relevante Daten sind wie folgt:

- Artikelnummern
- Liefermengen
- Liefertermine
- Verpackungsvorschriften
- Begleitpapiere
- bei auf Rahmenbestellungen getätigte Abrufe entsprechende Über- und Unterlieferungsmengen

#### 3.1.2.2.6 Pufferlager:

Unter einem Pufferlager versteht man eine Ansammlung von Materialien zum Ausgleich von bearbeitungsstationsbezogenen Mengenbedarfsschwankungen zum Ziel der Gewährleistung einer ununterbrochenen Versorgung der Bearbeitungsstationen.

Aufgrund der Dateneingabe von Stücklisten und der ununterbrochenen, korrekten Material- und Mengeneinbuchungen nach jeder kompletten Bearbeitung auf einer Bearbeitungsstation kann das System Puffermengen für die Bereitstellung von Material vor und nach den jeweiligen Bearbeitungsstationen ermitteln. Die Berechnung erfolgt aufgrund von Kapazitäts-, Arbeitszeit- und Mengenbedarfsdaten. Dabei achtet das System auf die höchst-möglich zu erreichende Auslastung einer Bearbeitungsstation.

Relevante Daten für die Berechnung von Puffermengen sind wie folgt:

- Produktionsauftragsstückzahlen
- Durchlaufzeit eines Bearbeitungsschritts
- Maschinenbearbeitungskapazität

#### 3.1.2.3 Hauptfunktionen der Lagerhaltung:

Die Aufgaben der Lagerhaltung können in verschiedene Hauptfunktionen, die sogenannten Lagerhaltungsmotive, gegliedert werden.



#### 3.1.2.3.1 Ausgleichsfunktion:

Ist die Beschaffungsmenge größer als die Produktionsmenge, so wird das für die Produktion überflüssige Material gelagert. In diesem Fall spricht man von der Ausgleichsfunktion des Lagers. Dies ist auch durch eine Optimierung der Bestellmenge nicht immer zu vermeiden. Werden z.B. nur 70 Schrauben einer bestimmten Sorte benötigt, es gibt aber nur Verpackungseinheiten zu je 100 Stück, werden die restlichen 30 Stück auf Lager gelegt.

#### 3.1.2.3.2 Sicherungsfunktion:

Wenn ungenügende Informationen über zukünftige Mengenbedarfe, Liefer- und Bedarfszeitpunkte im Unternehmen vorhanden sind, dient das Lager zur Sicherstellung der Produktion. Dies kann der Fall sein, wenn häufig Produkte, die von Lieferengpässen bzw. saisonalen Schwankungen geprägt sind, beschafft werden müssen. In diesem Fall hat die Sicherung der Verfügbarkeit Priorität gegenüber wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

#### 3.1.2.3.3 Spekulationsfunktion:

Gründe für die Lagerung können auch vorhersehbare, extreme Preisschwankungen auf dem Beschaffungsmarkt oder zurzeit vorherrschende, besonders niedrige Einstandspreise sein. Ist eine Verknappung von Rohstoffen zu befürchten, wird das „Horten von Rohstoffen“ sinnvoll. In allen Fällen ist die beschaffte Menge höher als der Bedarf. Beispiele für solche Spekulationsobjekte sind Rohöl und Gold.

#### 3.1.2.3.4 Sortimentsfunktion (Aussortierungsfunktion):

Das Lager dient der Sortierung. Die Ware wird in anderer Qualität und Menge/Abfolge eingelagert als verbraucht.

Beispiel: Die Aluminiumrohre werden entsprechend dem späteren Gebrauch im Lager vorsortiert und eingelagert.

#### 3.1.2.3.5 Entsorgungsfunktion:

Auch zu entsorgende Stoffe und Materialien müssen gesammelt und daher gelagert werden, bevor entschieden wird, ob die Abfälle wieder- oder weiterverwendet bzw. über einen Entsorgungsdienstleister beseitigt werden (Beispiel: betriebliche Abfallsammelstellen).

#### 3.1.2.4 Innerbetrieblicher Transport:

Der innerbetriebliche Transport beinhaltet sämtliche, zur Lösung logistischer Aufgaben benötigten Materialbewegungsvarianten, seien es fix montierte oder mobile Fortbewegungsmittel. Ziel ist es, den innerbetrieblichen Transportaufwand so gering wie möglich zu halten, und dies ist in zeitlicher und finanzieller Hinsicht gemeint. Die praktische Umsetzung eines sinnvollen Flussdiagramms, worin der gesamte innerbetriebliche Materialfluss aufgezeichnet ist, muss in der Weise stattfinden, dass die kürzesten Transportwege von einer Bearbeitungsstation zur nächsten Bearbeitungsstation auftreten.

#### 3.1.2.3.1 Logistische Grundvoraussetzungen:

Um den innerbetrieblichen Transportaufwand so gering wie möglich zu halten, gilt es folgende Regeln einzuhalten:

- Maschinenaufstellung nach dem Materialflussprinzip ausrichten.
- Klare Richtlinien für die Zuständigkeit einzelner Aufgabenbereiche schaffen.
- Für den Materialtransport geeignete Fortbewegungsmittel verwenden.
- Pufferzonen zumindest an den wichtigsten Verkehrsknotenpunkten schaffen.

#### 3.1.2.3.2 Transportwege und -zeiten:

Als Grundvoraussetzung gilt, dass stets die kürzesten und direktesten Wege von einer Bearbeitungsstation zur nachfolgenden Bearbeitungsstation gewählt werden müssen. Im Materialwirtschaftssystem muss dies in kalkulatorischer Hinsicht berücksichtigt werden, weil das Überbrücken von Transportwegen eine gewisse Zeitspanne, die so genannte Verteilzeit,

aufweist. Diese Verteilzeit, multipliziert mit einem gewissen Stundensatz, ergibt die Transportkosten, welche anteilmäßig den Selbstkosten eines Produkts zugerechnet werden. Umwege zu wählen, bedeutet höhere Kosten entstehen zu lassen und die Produktivität zu schmälern.

#### 3.1.2.3.3 Transportmittel:

Ein Materialwirtschaftssystem kann nicht direkt auswählen, welches Transportmittel für den jeweiligen Transportaufwand das richtige wäre. Dennoch gibt es Informationen, welche die Entscheidung erleichtern:

- Notwendige Transportmenge
- Transportgewicht
- Dimensionen des Transportmediums

#### 3.1.3 Produktion:

Die Produktionsabteilung stellt jene Abteilung dar, in welcher sämtliche Materialien mittels verschiedenster Fertigungsverfahren modifiziert werden, um diverse Produkte zur Kundenwunscherfüllung zu erzeugen. Materialwirtschaftlich gesehen, ist es die Hauptaufgabe der Produktion, die Rohmaterialien zur vorgegebenen Zeit in der vorgegebenen Menge an den laut Produktionsauftrag vorgeschriebenen Betriebsmitteln, mit den richtigen Werkzeugen und nach Zeichnungsvorgabe dermaßen zu bearbeiten, dass die vom Kunden gewünschten Produkte entstehen. „Die Produktivität beschreibt das Verhältnis einer Ausbringungsmenge zu der Einsatzmenge an Produktionsfaktoren.“<sup>17</sup>

##### *3.1.3.1 Materialverbrauchsermittlung:*

In der Rupert Fertinger GmbH werden die für die Produktion von Kundenartikel anfallenden Materialverbräuche aufgrund kundenauftragsorientierter (deterministischer) Werte im Vorhinein im Zuge der Materialbedarfsermittlung berechnet.

---

17: Stöger, Roman; Produktivitätssteigerung und Ergebnisverbesserung, 2012

Zur Absicherung gegen mögliche, unverhoffte Produktionsausfälle oder plötzliche, unerwartete Kundenbedarfsmengen werden Materialverbräuche auch direkt im Anschluss an die Fertigung an den Betriebsmitteln selbst gemessen bzw. ermittelt. Im Anschluss werden zwei Verfahren zur Materialverbrauchsermittlung im Zuge der Fertigung beschrieben.

#### 3.1.3.1.1 Kanban:

Kanban ist eine Methode der Produktionsprozesssteuerung und entstammt einer Idee eines Toyota-Mitarbeiters namens Taiichi Ohno. Kanban heißt so viel wie „Karte“, „Tafel“ oder „Beleg“ und findet in der Rupert Fertinger GmbH Anwendung.

##### 3.1.3.1.1.1 Ziele und Funktionen:

Mit dieser Methode lässt sich der tatsächliche Materialverbrauch am Bereitstellungs- oder Verbrauchsort ermitteln. Es ermöglicht ein Reduzieren der lokalen Bestände von Vorprodukten in der Produktion, genauer gesagt bei den jeweiligen Betriebsmitteln.

Ziel ist es, die Wertschöpfungskette auf jeder Fertigungsstufe einer mehrstufigen Integrationsstufe kostenoptimal zu steuern. Dabei erfolgen Ent- und Zunahme aus und in die Pufferlager asynchron. Lagerbestände sollen mit dieser Methode minimiert, die Kapitalbindung reduziert und die Flexibilität erhöht werden, ohne die Lieferbereitschaft in Mitleidenschaft zu ziehen.

Ein Kanban-System wird prinzipiell von der Produktion der letzten Fertigungsstufe gesteuert. Wird dort ein definierter Mindestwert (Meldebestand) von dem Lagerstand eines bestimmten Materials unterschritten, erfolgt eine Meldung an die vorgelagerte Produktionseinheit bzw. zuständige Lagereinheit. Dort wird dann eine Fertigungsaufforderung ausgelöst, eine definierte Vorproduktmenge gefertigt und an die meldende Instanz geliefert.

##### 3.1.3.1.1.2 Anwendungsvoraussetzungen für Kanban:

Um diese Methode der Produktionsprozesssteuerung wirksam im Betrieb einsetzen zu können, bedurfte es einiger Veränderungen, welche im Anschluss beschrieben werden.

- a) Die Fertigungslosgrößen wurden verkleinert, um eine Just-in-time-Produktion und eine Senkung der Lagerbestände gewährleisten zu können.

- b) Obwohl bereits zuvor vorhanden, konnte die ohnehin kurze Taktung mittels Optimierung nochmals um 15% verkürzt werden.
- c) Ein konsequent geführtes Behältermanagement wurde zwecks der besseren Sortierbarkeit der Artikel und flexible Transportmöglichkeiten eingeführt.
- d) Ein Materialkoordinierungssystem mittels Laufkarten wurde zur Bestimmung von Adressen eingeführt, sodass die Artikelnummer, Bezeichnung, Artikelmenge und der Ankunftsort eindeutig vermerkt sind.

Nach der erfolgreichen Umsetzung dieser Maßnahmen konnte der Kanban eingeführt und genutzt werden. Bereits zwei Wochen nach der Einführung wurden weniger Probleme gemeldet. Durch die Einführung von Kanban in der Rupert Fertinger GmbH haben sich folgende Verbesserungen ergeben:

1. Die Lagerkosten konnten im ersten Monat nach der Neueinführung des Kanban um 25% gegenüber dem Vormonat gesenkt werden.
2. Die Durchlaufzeiten wurden um 15% verkürzt, weil sich die Maschinenstillstandszeiten und die ungeplanten Stillstandszeiten beinahe halbiert haben.
3. Der Ausschuss bei der Fertigung von Vorprodukten ging um 20% zurück, weil nach der Kanban-Einführung genaue Stückzahlen für den Bedarf an Materialien bei den Primärbetriebsmitteln bekannt waren.

#### 3.1.3.1.2 Retrograde Verbrauchsermittlung:

Diese Verbrauchsermittlungsart ist im Produktionscontrolling bei Serienfertigung, wie sie bei der Rupert Fertinger GmbH vorherrscht, ein Standardverfahren zur Soll-Verbrauchsermittlung von Halbfabrikaten der Vorproduktion.

##### 3.1.3.1.2.1 Ziele und Funktionen:

Anhand der rückgemeldeten Mengen eines bestimmten Fertigproduktes aus der Produktion werden die verarbeiteten Mengen von Rohstoffen und Halbfabrikaten durch Auflösung der Fertigungsstückliste (siehe Stücklistenauflösung, Soll-Verbrauchs-Methode) ermittelt.

Aufgrund der Wareneingangsmeldungen der Fertigteile werden die Warenausgangsmeldungen der Roh- und Halbfabrikate automatisch gebucht.

#### 3.1.3.1.2.2 Vor- und Nachteile dieser Methode:

Ein großer Vorteil dieser Methodik ist jener, dass die manuelle Warenausgangsbuchung der Rohmaterialien komplett wegfällt und Lagerbestandsmengen durch die zeitnahe Erfassung laufend aktuell gehalten werden können. Dem letzten Umstand verdankt die Fertigungssteuerung die Möglichkeit der Durchführung einer zuverlässigen Bedarfsplanung. Weiters funktioniert die Bedarfsplanung transparenter, was die Aufgabenbewältigung des Einkaufs einfacher und zügiger gestalten lässt. Zudem ist eine Durchführung der Bedarfsmengenberechnung im Zuge der Bedarfsplanung, ausgehend vom geplanten Ausstoß an Fertigprodukten, auch für die Sekundär- und Tertiärstoffe möglich.

Ein Nachteil dieser Methodik ist jedoch, dass lediglich die in den Stücklisten vorherrschenden Mengenangaben (Soll-Werte), aber nicht die tatsächlich angefallenen Mengenangaben (Ist-Werte) zur Berechnung der von der vorigen Instanz gekommenen und dort abgezogenen Materialmenge herangezogen werden.

#### 3.1.3.2 Recycling:

Der Schwerpunkt Recycling nimmt einen hohen Stellenwert im Unternehmen ein, da alle verwendeten Sekundärstoffe zur Fertigung der Kundenartikel aus Materialien, welche zur Wiederverwertung geeignet sind, bestehen und die bei der Produktion entstehenden Abfälle gebundenes Kapital darstellen.

##### 3.1.3.2.1 Definition, Begriffserklärung:

Recycling kommt aus dem englischen Sprachgebrauch und bedeutet die Gewinnung von Rohstoffen aus Abfällen, ihre Rückführung in den Stoffkreislauf und die Verarbeitung zu neuen Produkten (Sekundärrohstoffe).

Zu diesem Zweck werden Sortier-, Sammel-, Aufbereitungs- und Stoffverwertungsverfahren eingesetzt.

#### 3.1.3.2.2 Abfallwirtschaftskonzept:

Das Abfallwirtschaftskonzept bezeichnet die Gesamtheit aller Maßnahmen zur geordneten und umweltschonenden Behandlung, Verwertung und Ablagerung von Abfällen aller Art.

Die Rupert Fertinger GmbH wurde gesetzlich dazu verpflichtet, ein Abfallwirtschaftskonzept zu erstellen, stets am aktuellen Stand zu halten sowie dessen Vorgaben einzuhalten.

Die Durchführung der erforderlichen Aufgaben obliegt dem Abfallbeauftragten, und die Aufgabenerfüllung findet mithilfe des Oxaion statt.

#### 3.1.3.2.3 Bearbeitung im Oxaion:

Organisatorisch betrachtet, arbeiten der Abfallbeauftragte und die Einkaufsabteilung im Zuge der gesamten Recyclingaktivitäten eng zusammen. Die Vorgehensweise sieht vor, dass sämtliche Materialien streng in den dafür vorgesehenen und gekennzeichneten Abfallbehältern gesammelt werden. Zum Recycling vorgesehene Materialien sind:

- Aluminium, alle Spezifikationen
- Messing, alle Spezifikationen
- Niroster, alle Spezifikationen

Die laufend im Oxaion hinterlegten Abfallmengendaten werden von diesem kumuliert, stets am aktuellsten Stand gehalten und sind nach jedem Einstieg ins System abrufbar.

#### 3.1.3.3 Entsorgung:

Die im Zuge der Fertigung entstandenen, nicht wieder verwertbaren Stoffe werden der Entsorgung durch externe Unternehmen zugeführt. Aus betrieblicher Sicht zählen zum Bereich der Entsorgung:

1. Einstufung von Abfällen nach technisch-physikalischen Eigenschaften
2. Erfassen, Sammeln, Umformen, Selektieren, Aufbereiten, Regenerieren, Vernichten, Verwerten und Verkaufen der zu entsorgenden Stoffe
3. Durchführung aller übrigen zur Entsorgung notwendigen Aktivitäten, wie z.B. der Abtransport oder die Verschrottung gemäß den gesetzlichen Auflagen.

Die Materialstände der zu entsorgenden Materialmengen werden täglich am Ende der Frühschicht (6-14 Uhr) ins Oxaion eingetragen.

#### 3.1.3.3.1 Entsorgungsmaterialien:

Die im Zuge der Fertigung benötigten Tertiärstoffe werden dem in Punkt 3.1.3.3 beschriebenen Verarbeitungsverlauf unterzogen.

Dabei fallen folgende Abfallstoffe in der Rupert Fertinger GmbH an:

- Sägeblätter, Bohrer, Fräser und Drehmeißel aus Werkzeugstahl
- Schmierstoffe, Bohremulsionen und diverse Kühlmittel

#### 3.1.3.3.2 Kommunikation mit Entsorgungsunternehmen:

Die Rupert Fertinger GmbH arbeitet mit renommierten Entsorgungsunternehmen zusammen. Datentransfer und Kommunikation funktioniert größtenteils über und mit Oxaion.

Die Aufgaben rund um den Bereich Entsorgung nimmt die Einkaufsabteilung in Zusammenarbeit mit dem Abfallbeauftragten wahr.

Bei der Erreichung der für die Transporte höchstzulässigen Grenzen werden von der Einkaufsabteilung automatisch Transporte zur Abholung der Abfälle organisiert.

### 3.2 Erweitert integrierte Materialwirtschaft:

Dieses Materialwirtschaftssystem stellt eine erweiterte Version eines integrierten Materialwirtschaftssystems dar, sie wird um den Bereich Produktionsplanung erweitert.

Diese Art wird zumeist von mittelständischen Unternehmen und Großunternehmen aufgrund des umfangreicheren administrativen Arbeitsaufwandes verwendet.

Die Notwendigkeit der Durchführung einer detaillierten Produktionsplanung hat folgende Gründe:

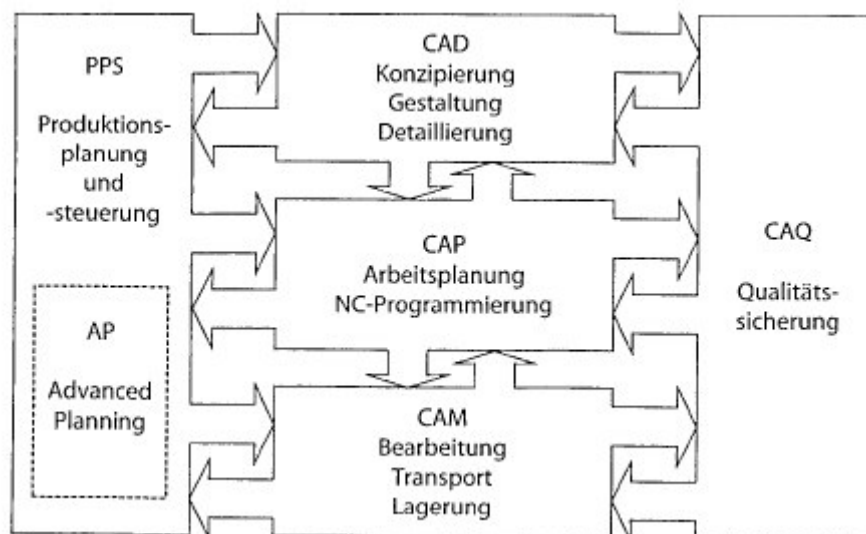
- Vorhandensein eines größeren Produktsortiments (Programmbreite und -tiefe)
- Verwendung verschiedener Fertigungsverfahren zur Produktherstellung
- Schwankende Kundenbedarfsmengen



### 3.2.1 Aufbau der integrierten Materialwirtschaft plus Produktionsplanung:

Ab einer gewissen Betriebsgröße mit größerem Arbeitsaufwand ist es von Nöten, eine eigene Abteilung, welche sich nur mit der Produktionsplanung beschäftigt, einzuführen, um die Übersicht über die Vielzahl von Kundenaufträgen, Lieferterminen und Liefermengenschwankungen zu behalten.

CIM-Komponenten sind „Computer Aided Design“ (CAD, rechnergestützte Systeme zur Produktentwicklung), „Computer Aided Planning“ (CAP, Arbeitsplanerstellung), „Computer Aided Manufacturing“ (CAM, Steuerung und Überwachung von technischen Produktions- und Logistiksystemen) sowie Computer Aided Quality Assurance (CAQ, Qualitätsmanagement). Das Zusammenspiel der Komponenten des CIM-Konzepts kommt in der nachfolgenden Grafik zum Ausdruck. Ein wesentlicher Aspekt des Integrationsgedankens besteht u.a. darin, dass alle CIM-Komponenten mit einer gemeinsamen Datenbasis arbeiten.



**Abb.10: Zusammenspiel der CIM-Komponenten**

Quelle: Stadler, Kilger; Supply Chain Management Advanced Planning, Seite 332, Bild F.1

#### *3.2.1.1 Produktionsprogrammplanung:*

Im Zuge der Produktionsprogrammplanung wird schriftlich von Seiten der Geschäftsführung und der Abteilung Produktionsplanung festgelegt, welche Leistungen bzw. Produkte, d.h., welche Art und Menge der verschiedenen, vom Unternehmen angebotenen Erzeugnisse in den einzelnen Planperioden hergestellt werden sollen. Unter einem Produktionsprogramm

versteht man jene Produkte, welche zukünftig zur Befriedigung der Kundenwünsche in den Planperioden in einem Betrieb angeboten werden.

„Die im Produktionsprogramm zusammengefassten Produkte können ferner hinsichtlich

- der Produktion,
- des Materials,
- des Absatzes und
- der Forschung und Entwicklung (F & E)

eine Verwandtschaft aufweisen. Von einer Produktionsverwandtschaft wird dann gesprochen, wenn die Produkte mit den gleichen Produktionsaggregaten und -verfahren erstellt werden.“<sup>19</sup> Weiters werden drei Formen des Produktionsprogramms unterschieden:

#### 3.2.1.1.1 strategisches Produktionsprogramm:

Es beschreibt die Produktfelder, welche zukünftig in die den Kunden angebotenen Produktpalette aufgenommen werden sollen. Dabei werden Artikel und Baugruppen, welche sich womöglich erst im Entwicklungsstadium befinden, aufgezählt und beschrieben.

#### 3.2.1.1.2 mittelfristiges Produktionsprogramm:

Damit bezeichnet man jene zu produzierenden Mengen von Artikeln und Baugruppen, deren Produktion für den Zeitraum eines Jahres geplant sind. Produktvarianten werden dabei nicht näher spezifiziert.

#### 3.2.1.1.3 kurzfristiges Produktionsprogramm:

Dies stellt eine detaillierte Auflistung der für den Zeitraum von einer Woche oder einem Monat, zum Teil auch eines Quartals zu produzierenden Mengen an Artikeln und Baugruppen dar. Als Grundlage der Rohmaterialmengenberechnungen werden zuvor erstellte Stücklisten herangezogen.

---

19: Corsten, Hans; Gössinger Ralf; Produktionswirtschaft, Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, 2012

### 3.2.1.2 Programmorientierte Materialbedarfsplanung:

In der programmorientierten Materialbedarfsplanung geht es um die Ermittlung der zur termingerechten Produktion und Lieferung der kundenauftragsbezogenen Stückzahlen berechneten Nettobedarfsmengen.

„Ausgehend von dem zuvor fixierten Hauptproduktionsprogramm, werden die Sekundärbedarfsmengen für die untergeordneten Erzeugnisse mithilfe von Verfahren der programmorientierten Materialbedarfsplanung ermittelt. Dabei wird auf Informationen über die Erzeugnisstruktur, Lagerbestände sowie geplante, eingetragene Durchlaufzeiten zurückgegriffen. Für manche Produkte kommen auch Prognoseverfahren zum Einsatz. Die Materialbedarfsrechnungen werden durch einfachste Losgrößenheuristiken begleitet. Dabei wird von unbeschränkten Kapazitäten der Ressourcen ausgegangen. Ergebnis dieser Planungsstufe sind grobterminierte Produktionsaufträge für alle Erzeugnisse.“<sup>20</sup>

Da sich Kundenauftragsmengen und -termine (vor allem Abrufaufträge in der Automobil-zulieferindustrie) ständig ändern, sind auch die Nettobedarfsmengen ständigen Schwankungen ausgesetzt. Die Herausforderung in der Disposition liegt an der Wahrnehmung von Tendenzen in Bezug auf die Kundenbedarfsschwankungen.

#### 3.2.1.2.1 Bestellanforderungen:

Da die Aufgaben der Materialbedarfsplanung dem Verantwortungsbereich der Produktionsplanung obliegen, ist diese Abteilung für die ordentliche Fixierung von Bestellanforderungen im Oxaion verantwortlich. Fixierung bedeutet, dass Bestellungen zu einem gewissen Stichtag zu tätigen sind.

Aufgrund der Nettobedarfsrechnung ermittelt das Materialwirtschaftssystem Bestellvorschläge für Rohmaterialien. Sämtliche zur Fertigung einer Kundenauftragsmenge notwendigen Rohmaterialmengen werden hierbei in einer Dispositionsansicht angezeigt.

Die Schwierigkeit für die Produktionsplanung ergibt sich in der Zusammenlegung mehrerer einzelner Bestellanforderungen mit kleinen Rohmaterialbedarfsmengen zu wenigen Bestellforderungen mit größeren Rohmaterialbedarfsmengen. Jede Bestellung verursacht Fixkosten. Prinzipiell gilt es, Bestellmengen so groß wie möglich und die Anzahl an Bestellungen so klein wie möglich zu halten und die Lagerkosten zu beachten.

---

<sup>20</sup>: Aliche, Knut; Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken, 2013

#### 3.2.1.2.2 Bildung ökonomischer Losgrößen:

Die Disposition der Kundenaufträge funktioniert im Materialwirtschaftssystem automatisch. Es berechnet den optimalen Produktionsstarttermin durch Rückwärtsterminierung vom Anlieferzeitpunkt. Dabei entnimmt es die Zeitangaben aus den Arbeitsplänen und den Kundenstammdaten.

Das Materialwirtschaftssystem schlägt ebenfalls die zu den Lieferterminen fälligen Liefermengen als Fertigungslosgrößen vor. Dabei achtet es auf zuvor eingegebene Transport- und Kundenauftragsmengen, jedoch nicht auf optimale Fertigungslosgrößen, deren Ermittlung wichtig zur Rüstkostenverteilung und damit zur Kostenminimierung ist.

Je größer die Fertigungslosgrößen sind, umso geringer fallen die einzelnen Rüstkosten je Stück an.

Doch müssen zumeist viele Artikel zum selben Zeitpunkt oder in sehr engen Intervallen ausgeliefert werden. Dahingehend besteht die Aufgabe der Produktionsplanung, darauf zu achten, keine Kundenauftragsartikel zu übersehen und dadurch Liefertermine nicht wahrgenommen zu haben.

Die richtige Balance zwischen der Vermeidung ständiger Umrüstaktivitäten und der Einhaltung des Lieferplans verschiedener Kundenartikel gilt es für die Produktionsplanung zu finden.

Ob nun, allgemein betrachtet, deterministische oder stochastische Mengenbedarfsplanung in der Produktionsplanung integriert ist, es muss sowohl auf die Kundenbedarfsschwankungen geachtet und als auch Tendenzen erkannt werden.

#### 3.2.1.2.3 Zusammenfassung von Artikelgruppen:

Anhand der in den Arbeitsplänen hinterlegten Fertigungsprozesse und den damit verknüpften Betriebsmitteln können auch ähnliche Artikelgruppen, welche zum Beispiel mit dem gleichen Werkzeug bearbeitet werden müssen, hintereinander gefertigt werden. Durch die Einsparung von Werkzeugumrüstungen ergeben sich Kosteneinsparungen, welche Freiraum für neue Investitionen zulassen. Die gewonnene Zeit wirkt sich in einer Rentabilitätssteigerung, konzentrierten Mitarbeitern, einer besseren Produktqualität und einem Rückgang an Kundenreklamationen aus. Aufgrund dieser Verbesserungsmaßnahme konnten wir bei Rupert Fertinger GmbH eine Selbstkostenreduktion von 10% und eine Reduktion der Rüstkosten von 22% erzielen.

Die Mitarbeiterzufriedenheit stieg um ein Vielfaches, da der Rüstarbeitsaufwand zurückging,

die körperliche Anstrengung verringert wurde und die Mitarbeiter einen größeren Zeitraum für die Vermessung der Serienteile und der Einstellung der Verfahrensparameter an den Maschinen zur Verfügung hatten und damit einem geringeren Stresspotenzial ausgesetzt waren. Durch Letzteres wurden wiederum sich gravierend auswirkende Einstellungs- und Vermessungsfehler vermieden.

### *3.2.1.3 Produktionsprozessplanung:*

Prozesswege sollten generell so kurz wie möglich und in solchem Maße aufeinander abgestimmt sein, dass sie sich nicht gegenseitig am Prozessfortschritt behindern.

„Durch die Entwicklung eines entsprechenden Datenmodells und notwendiger Modellierungsrichtlinien für die statische Prozessplanung kann ein Produkt-Prozess-Ressource-Modell geplant werden, das die Varianten und die dazugehörigen Intervalle in einer Komplexstückliste berücksichtigt. Durch Anpassung eines Modellgenerators wird es ermöglicht, teilautomatisch ein Modell für die ereignisdirekte Ablaufsimulation zu erstellen, um dort die Auswirkungen der intervallbasierten Verbauarten auf Taktzeiten, Flächen und Auslastung zu untersuchen.“<sup>21</sup>

#### *3.2.1.3.1 Aufbau sinnvoll gestalteter Arbeitspläne:*

Ein Arbeitsplan ist eine mengen- und zeitmäßig abgestimmte Darstellung von auf unterschiedlichen Betriebsmitteln hintereinander abfolgenden Einzelprozessen zur Realisierung eines Artikels.

Ein Materialwirtschaftssystem befähigt den Anwender, Betriebsmittel und Werkzeuge anzulegen, mit Nummern (Ziffernkombinationen) zu identifizieren und zum Anlegen von Arbeitsplänen sinnvoll zu verknüpfen. Dabei unterscheiden sich die einzelnen Materialwirtschaftssysteme hinsichtlich ihrer Datenanlage und -verwaltung. Zumeist sind Grundprozesse bereits angelegt, andere müssen komplett neu angelegt werden. Betriebsmittel und Werkzeuge müssen in der Regel ebenfalls neu angelegt werden. Abbildung 7 zeigt eine Übersicht des Links „Arbeitsplansystem“.

---

21: Arnhold, Dennis; Shaker, Digitale Produktionsprozessplanung, 2013

Zur eindeutigen Identifikation müssen Arbeitspläne zwingend folgende Daten aufweisen:

- Systematisierte Arbeitsplannummer
- Benennung
- Zuordnungsschlüssel zum Artikel
- Arbeitsplätze mit Betriebsmittel-Nummern
- Baugruppenunterteilung
- Auflistung hintereinander abfolgender, ausreichend beschriebener Prozesse
- Rüstzeitangabe je Prozess
- Prozesszeitangabe je Mengeneinheit oder -umfang und je Prozess
- zuständige Abteilung



**Abb.11: Arbeitsplansystem**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

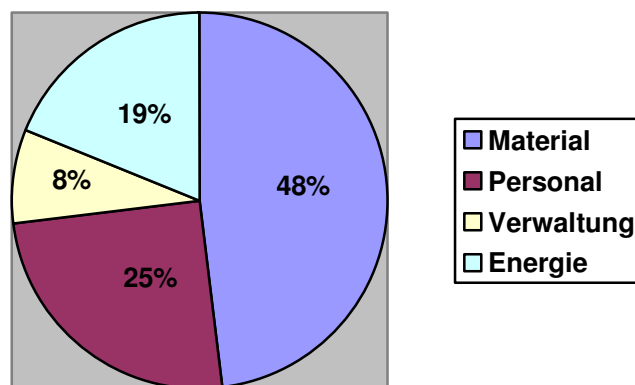
#### 3.2.1.3.2 Prozessoptimierung zur Materialeinsatzreduktion:

Speziell im Produktionssektor macht der Materialkostenanteil den größten Kostenanteil in einem Unternehmen aus. Demnach ist die Rupert Fertinger GmbH ständig darum bemüht, den Materialeinsatz so gering wie möglich zu halten. Bei den meisten Bauteilen, speziell in der Automobilbranche, wird aus Kostengründen darauf geachtet, Material und somit Gewicht einzusparen.

Dies hat folgende Gründe:

- Materialkostenreduktion zur Senkung der Selbstkosten
- Kostenersparnis aufgrund geringeren Energieverbrauchs bei der Produktion
- geringerer Werkzeugverschleiß
- kürzere Durchlaufzeiten, dadurch Kapazitätsfreilegung möglich
- geringere Abfall- und somit Umweltbelastung
- geringere Recycling- bzw. Entsorgungskosten

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht im Allgemeinen die Gesamtkostenstruktur der Rupert Fertinger GmbH:



**Abb. 12: Gesamtkostenstruktur Rupert Fertinger GmbH**

Quelle: eigene Applikation Rupert Fertinger GmbH

### 3.3 Total integrierte Materialwirtschaft:

Diese Materialwirtschaftsform bezieht zur erweitert integrierten Materialwirtschaft noch die Distribution mit ein.

#### 3.3.1 Aufbau der erweitert integrierten Materialwirtschaft plus Distribution:

Unter der Distribution versteht man die Gesamtheit aller Aufgaben der Lagerhaltung und Kommissionierung, d.h. auch den Transport zum Kunden. Das Materialwirtschaftssystem unterstützt die Anwender auch in diesem Bereich bei allen Aufgaben.

### 3.3.1.1 Lagerhaltung:

„Bei der Lagerhaltung muss zunehmend auf Senkung der Bestände, Verkürzung der Durchlaufzeiten, Steigerung der Termintreue und Verbesserung der Liquidität geachtet werden.“<sup>22</sup>

Sämtliche Fertigartikel, welche die komplette Prozesskette durchlaufen haben, werden im Fertigwarenlager, auch Warenausgangslager genannt, für die Kommissionierung und den Kundentransport bereitgestellt. Aufgrund einer oftmals vorhandenen, großen Anzahl an unterschiedlichen Artikeln und Artikeltypen ist bei der Lagerhaltung auf die Aufteilungsordnung zu achten. Sie richtet sich nach folgenden Aspekten:

- Artikelgruppe
- Materialtyp
- äußere Umwelteinflüsse
- Artikeldimensionen

Am Beispiel der Rupert Fertinger GmbH sind Artikelgruppen räumlich voneinander getrennt:

- Abgasrohrsysteme
- Verbindungselemente
- Kühlaggregate
- Sanitärartikel

Abgesehen von räumlich getrennter Lagerung der Artikeltypen, erfolgt eine Aufteilung nach Kunden, um Fehllieferungen zu vermeiden. So wie im körperlich vorhandenen Lager gibt es auch eine Einteilung der Artikeltypen im Materialwirtschaftssystem. Dabei werden Artikel, welche in dieser Form im Oxaion hinterlegt sind, nach folgenden Kriterien unterteilt:

- Kundenzugehörigkeit (Beispiele):
  - „Valeo“ → VAL1010335
  - „Daimler“ → DAI3038654



- Artikelnummer:
  - Abgasrohrsysteme beginnen mit: „1“
  - Verrohrungen im Motorraum: „2“
  - Kühlaggregate: „3“
  - Sanitärartikel: „4“
- Material:
  - Aluminium: „01“
  - Messing: „02“
  - Nirosterstahl: „03“
- Jahr der Artikelanlage:
  - 03 steht für 2003
  - 04 steht für 2004, usw.
- fortlaufende Zahl:
  - 01
  - 35, usw.

Mittels dieser Codierung ist es möglich, Artikel zu identifizieren und rasch zuzuordnen.

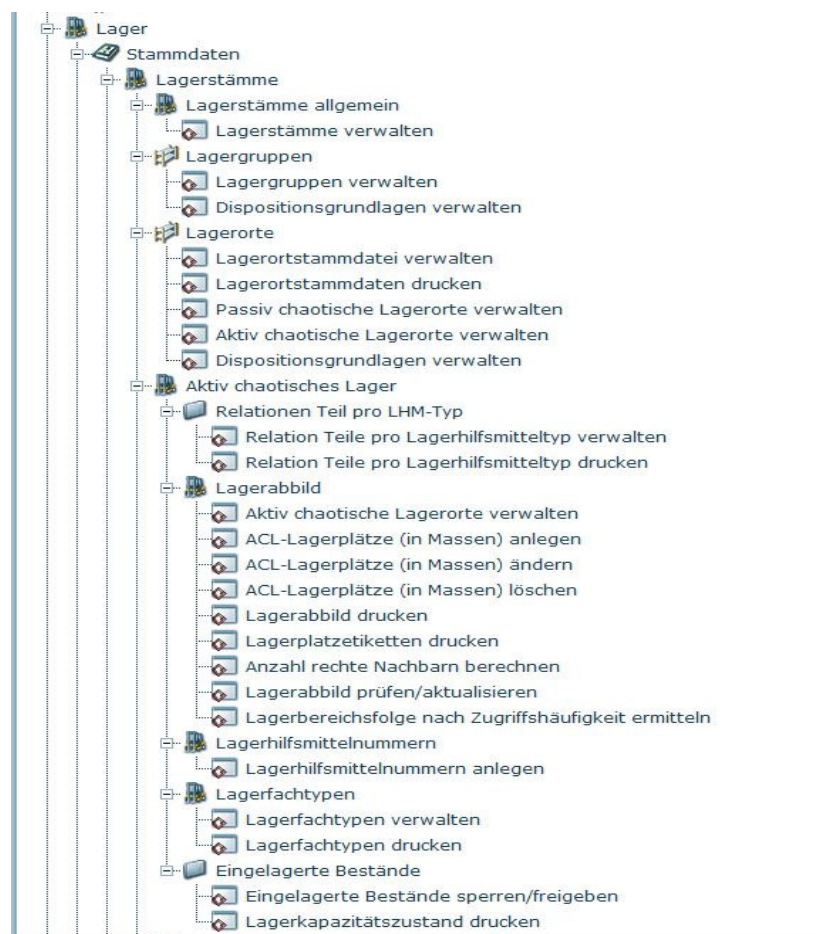
Im Materialwirtschaftssystem erhält zudem jeder Lagerplatz einen Nummerncode, um eine einwandfreie Lagerartikelbuchung und Lokalisierung gewährleisten zu können.

In Abbildung 9, Lagerhaltungsübersicht, lässt sich erkennen, welche Tätigkeiten zur ordnungsgemäßen Lagerhaltung und administratorischen Datenaufbereitung bzw. -verwaltung durchzuführen sind.

In der Rubrik „Lagerstamm“ können sämtliche, die Lagerwirtschaft betreffende Basisdaten (Stammdaten) eingetragen und geändert werden. Dies betrifft Daten, welche einen konstanten Wert aufweisen, wie z.B. die Mengeneinheit oder die zu lagernde Menge je Verpackungseinheit.

Als Lagergruppe wird jene Gesamtheit an Artikeln, welche den gleichen oder ähnlichen Verwendungszweck aufweisen, bezeichnet.

Unter einem Lagerort bzw. -platz versteht man jene im Materialwirtschaftssystem mittels Koordinaten oder Lagercode genau definierte Stelle, an der das jeweilige Lagergut deponiert ist. Zur Möglichkeit der detaillierten Identifizierung von Lagerplätzen werden Lagercodes verwendet. Sie sind im Oxaion hinterlegt, werden von der Dispositionsabteilung festgelegt, programmiert und gespeichert und täglich vom Lagerleiter, seinen Kollegen, der Einkaufsabteilung und der Dispositionsabteilung benötigt.

**Abb. 13: Lagerübersichtsansicht**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

### 3.3.1.2 Kommissionierung:

Unter Kommissionierung versteht man den Vorgang der Zusammenstellung von Artikeln oder Artikelgruppen nach vorgegebenen Aufträgen aus einem Gesamtsortiment.

Wie in Punkt 3.3.1.1 erwähnt, werden Fertigartikel nach Kundenzugehörigkeit und Artikelgruppen eingeteilt und gelagert.

In der Abteilung Auftragsabwicklung werden Kundenaufträge nach ihren Auftragseingangsdaten geordnet aufgelistet und abgearbeitet. Produktionsauftragsdaten richten sich nach den Lieferterminen und werden dementsprechend erstellt und ausgegeben. Nach diesem Schema verhält es sich auch mit den Liefer- und Transportscheinen sowie Frachtpapieren in der Kommissionierung. Sie werden hierarchisch, d.h., nach Lieferterminen geordnet, erstellt. Wichtiger Punkt zur Abklärung mit der Produktion bzw. der Auftragsabwicklung ist die Fertigmeldung der Produktionsaufträge mittels Barcode-Scanning.

Dadurch kann nämlich garantiert werden, welche Fertigungscharge mit welchen Rohmaterialien gefertigt worden ist. Wenn dies erfolgt ist, kann die Kommissionierung ihre Arbeit aufnehmen. Innerhalb des Materialflusssystems wird der physische Transport der Güter realisiert. „Grundfunktionen der Kommissionierung:

- Transport der Güter zur Bereitstellung
- Bereitstellung
- Fortbewegung des Kommissionierers
- Entnahme
- Transport der Entnahmeeinheit zur Abgabe
- Abgabe der Entnahmeeinheit
- Transport der Kommissioniereinheit zur Abgabe
- Abgabe der Kommissioniereinheit
- Rücktransport angebrochener Einheiten<sup>23</sup>

Die Kommissionierung stellt die letzte Durchlaufstation der Waren im Betrieb am Weg zum Kunden dar, weshalb äußerste Vorsicht in Bezug auf die Liefermengenausgabe an die richtigen Lieferorte geboten ist.

### 3.3.1.3 Kundentransporte:

Zu guter Letzt müssen die produzierten, kommissionierten und verpackten Güter ihren Weg zum gewünschten Standort des Kunden finden. Die Transportart wird im Allgemeinen bereits bei der Anfrage vom Kunden vorgegeben oder bei der Angebotslegung vom Lieferanten vorgeschlagen und spätestens im Auftrag schriftlich vereinbart.

Allgemein werden drei Arten der Transporte zum Kunden unterschieden:

- **Selbstabholer:** Kunden holen ihre Waren selbst ab oder beauftragen einen externen Spediteur zur Erbringung der Transportleistung.
- **Externe Dienstleistung:** Der Lieferant beauftragt ein Speditionsunternehmen mit der Aufgabe des Transportes der Waren zum Kunden.
- **Kundenanlieferung:** Der Lieferant besitzt einen eigenen Fuhrpark bzw. die Möglichkeit, die Waren selbst zum Kunden zu bringen.

## **4. Kompatibilität:**

Unter Kompatibilität versteht man jene Eigenschaft eines Systems, welche die Verträglichkeit (Fähigkeit zum Zusammenwirken) unterschiedlicher Systemfunktionen bezeichnet.

### **4.1 Allgemeines:**

Im Prinzip gibt die Kompatibilität an, in welchem Ausmaß die einzelnen Optionen eines Systems miteinander fungieren bzw. harmonieren.

Bei einer hohen Kompatibilität eines Systems sind mehrere Schnittstellen zwischen einzelnen Funktionseinheiten, sodass diese einen einwandfreien Datenaustausch gewährleisten können, vorhanden.

#### 4.1.1 Bedeutung:

Die Kompatibilität hat eine entscheidende Bedeutung für die Funktion des Materialwirtschaftssystems.

Einzelne Optionen müssen barrierefrei miteinander kooperieren können, ohne Daten- und Datentransferverluste entstehen zu lassen. Die Gewährleistung eines einwandfreien Datenaustausches und einer reibungslosen Datenübertragung spielen dabei eine wesentliche Rolle.

##### *4.1.1.1 für die einzelnen Abteilungen:*

Jede Abteilung eines Betriebes hat die in seinen Zuständigkeitsbereich anfallenden Aufgaben sinngemäß und zuverlässig zu lösen. Dabei kommt es sehr oft vor, dass abteilungsübergreifend gearbeitet werden muss, d.h., dass Datenübertragung zur Befriedigung der offenen Kundenwünsche stattfinden muss. Bei dieser Datenübertragung darf es auf keinen Fall zu Missverständnissen, Fehlinformationsübertragungen oder Datenverlust kommen. Jede, aus Sicht der Abteilung und der Geschäftsführung wichtige Schnittstelle zweier Abteilungen muss gleichartige Verknüpfungspunkte aufweisen können.

In den folgenden Punkten werden die wichtigsten Verknüpfungspunkte zur Datenübertragung in einem Betrieb aufgezählt und näher erläutert.

#### *4.1.1.2 für den Unternehmenserfolg:*

Der Auslegungsgrad der Kompatibilität eines Materialwirtschaftssystems hat sowohl für die einzelnen Abteilungen als auch im Endeffekt für den Unternehmenserfolg entscheidenden Einfluss.

„Zeit ist Geld“, lautet ein Sprichwort und trifft in der heutigen Zeit mehr denn je zu. Je rascher Daten innerhalb des Unternehmens erstellt, übertragen, verarbeitet und gespeichert werden können, umso schneller können Kundenaufträge abgewickelt, Prozesse verbessert und Konkurrenzvorteile aufgebaut werden.

Entscheidend für die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf die Kompatibilität eines Materialwirtschaftssystems sind der Aufbau und die Beibehaltung eines ständigen und barrierefreien Kommunikationsflusses innerhalb des Unternehmens.

#### 4.1.2 Historische Entwicklung:

In diesem Punkt will ich ein wenig auf die Historie der Kompatibilität eines Materialwirtschaftssystems eingehen.

In den Anfängen der Einführung eines Materialwirtschaftssystems stand der Aufbau der Grundfunktionen der Materialerfassung, -anlage und -buchung im Fokus.

Später erkannten die Systemanbieter das große Potenzial des Systems und entwickelten es hinsichtlich ihrer abteilungsübergreifenden Arbeitsweise immer weiter.

In regelmäßigen Zeitintervallen gelangen neue Versionen mit neu eingeführten, implementierten Features auf den Markt.

Dabei verbesserten sich speziell folgende Eigenschaften:

- Prozessgeschwindigkeit
- Erhöhung der Anzahl der abteilungsübergreifenden Schnittstellen
- Datenanlage-, Datenbearbeitungs- und Speichermöglichkeiten
- Schaffung von Möglichkeiten der Verbindung des Systems mit externen Datenquellen

#### *4.1.2.1 Zunehmende Spezialisierung der Unternehmen:*

Es genügt heutzutage nicht mehr, einfache Datenverarbeitungs- und Datenübertragungssysteme zu besitzen und verwalten zu können. Speziell auf das

Unternehmen zugeschnittene Produkte sind gefragt und werden von den Anbietern auch je nach Kundenwunsch offeriert. Die Systemapplikationen müssen sich hinsichtlich der Branchenzugehörigkeit, Anwendertauglichkeit und Belastbarkeit grundlegend unterscheiden. Das ist auch der Grund dafür, weshalb solch eine große Anzahl von Anbietern und Applikationen am Markt den Kunden zur Verfügung stehen.

#### *4.1.2.2 Erreichung kurzer Durchlaufzeiten:*

Im Laufe der Zeit haben sich die Ansprüche der Kunden an Produkte und Anbieter geändert:

- Raschere Angebotserstellung
- Kürzere Lieferzeiten
- Höhere Flexibilität
- Niedrigere Preise

Die Verwender sind darauf bedacht, kürzere Durchlaufzeiten als in der Vergangenheit zu erreichen. Mithilfe hoch entwickelter Materialwirtschaftssysteme ist dies möglich. Prozess- und Kostenoptimierungsfeatures helfen den Verantwortlichen in den Betrieben, fortschrittlicher denken, planen und handeln zu können. Ressourcenschonende Verarbeitung ist nur mithilfe eines Materialwirtschaftssystems möglich. Der Güter- und Informationstransport zu den nachkommenden Arbeitsstationen weist bei vielen, so auch bei unserem, Unternehmen, große Mängel auf. Daran gilt es zu arbeiten:

- Buchung der bearbeiteten Stückzahlen und des Prozessfortschritts sofort nach dem jeweiligen Arbeitsschritt oder nach dem Prozess auf dem jeweiligen Betriebsmittel.
- Möglichkeit der raschen Wahrnehmung der nächst folgenden Arbeitsstation in der Prozesskette über die Fertigmeldung des vorangegangenen Arbeitsschritts.
- Möglichkeit der ständigen Überwachung des Prozessverlaufs im Materialwirtschaftssystem, speziell für die Produktionsplanung und -steuerung.
- Treffen einer Vereinbarung über die Mengengrenze für die Weiterleitung der Materialien in der Prozesskette.

## **4.2 Verknüpfung Verkauf - AV - Produktion:**

In mittelständischen und Großunternehmen werden Geschäfts-, Prozess- und sonstige Daten heutzutage kaum mehr per Handzettel weitergegeben, das Zeitalter der digitalen Datenübermittlung erspart solch mühseligen, administrativen sowie zeit- und kostspieligen Arbeitsaufwand.

Im Wesentlichen müssen Schnittstellen zwischen der Verkaufsabteilung, der Arbeitsvorbereitung und der Produktionsabteilung vorhanden sein bzw. geschaffen werden, sodass Kundenauftragsdaten nach ihrer Erfassung und Eingabe ins System von der Arbeitsvorbereitung übernommen und schnellstmöglich verarbeitet werden können. Die zuletzt genannte Abteilung muss wiederum die Möglichkeit vorfinden, produktionsauftragsspezifische und fertigungstechnisch-relevante Daten aufbereiten und in Form von Prozessanweisungen und Arbeitspapieren an die Produktionsabteilung weiterleiten zu können.

### 4.2.1 Kundenaufträge:

Darunter versteht man die zumeist schriftliche Aufforderung von Kunden, klar definierte Güter und Dienstleistungen in den laut vorliegendem Angebot vorgesehenen Mengen, Spezifikationen, Chargen, zu gewissen Lieferterminen an klar deklarierte Anlieferstellen zu einem vereinbarten Preis zu liefern.

Die Entwicklungsstationen beschreiben sich wie folgt:

1. Anfrage des Kunden an den Lieferanten bezüglich bestimmter Güter oder Dienstleistungen
2. Angebot des Lieferanten an den Kunden zu den angefragten Produkten
3. Auftragserteilung des Kunden an den Lieferanten in Bezug auf dessen Angebot
4. Auftragsbestätigung zur Bestätigung aller vertraglichen Details des Lieferanten an den Kunden

Die Kundenaufträge können manuell von den Mitarbeitern der Verkaufsabteilung unter „Neuen Kundenauftrag erfassen“ eingetragen werden, oder sie werden automatisch vom Kunden selbst in das Materialwirtschaftssystem des Lieferanten unter der Rubrik „neue Kundenaufträge“ eingespielt. Letzteres ist in der Automotive-Branche üblich. Die Verkaufsabteilung des Lieferanten muss dann nur noch die Auftragsannahme bestätigen.

#### 4.2.1.1 Einzelaufträge:

Diese Form der Kundenaufträge stellt eine einmalige Aufforderung des Kunden zur Lieferung von Gütern und Dienstleistungen an den Lieferanten dar. Dabei besteht die Möglichkeit, dass der Kunde mehrere Liefertermine mit unterschiedlichen Teilmengen bekommen möchte. Dies zählt zu den Vertragsbestandteilen und wird in der Regel in der Angebotsphase, welche die heikelste aller Phasen darstellt, vereinbart.

#### 4.2.1.2 Rahmen- und Abrufaufträge:

Speziell in der Automotive-Branche ist es üblich, Rahmenaufträge auf längere Zeiträume, meist über 10 Jahre, abzuschließen, da diese Artikel für laufende, längerfristige Projekte in kurzen Zeitintervallen und in großen Mengen benötigt werden.

Aufgrund der Vereinbarungen von Rahmenaufträgen entstehen viele Vorteile für Lieferanten und Kunden.

Vorteile für Lieferanten:

- Forecast-Planung der Rohmaterialien möglich.
- Einkauf größerer Mengen an Rohmaterial bringt Preisrabatte .
- Garantie wirtschaftlicher Absicherung.
- Arbeitsplatzsicherheit und Motivationssteigerung für die Mitarbeiter.
- Höhere Maschinenauslastung verringert Prozess- und Stückkosten.
- Bedarfe können direkt in das Materialwirtschaftssystem eingespielt werden.

Vorteile für Kunden:

- Stückkostenminimierung der Einzelteile verringert Gesamtstückkosten der Endprodukte.
- Minimierung des administrativen Gesamtaufwands.
- Verringerung des Zeitaufwandes für Rüstaktivitäten an Maschinen zur Fertigung der Endprodukte.

Sollte der vom Kunden vorgegebene Liefertermin vom Lieferanten nicht eingehalten werden können, muss dies dem Kunden sofort bei Kenntnisnahme der Situation schriftlich mitgeteilt werden. Dann werden eventuell Abrufmengen dahin gehend geändert, dass in kürzerem



Zeitraum weniger und zum nachfolgenden Liefertermin mehr Teile geliefert werden müssen.

Findet von Seiten des Lieferanten keine Meldung an den Kunden statt, werden die zu liefernden Abrufmengen vom Lieferanten akzeptiert, und die vom Kunden genannten Liefertermine müssen eingehalten werden. Im Falle der Nichteinhaltung erhält der Lieferant Mahnungen und in weiterer Folge sogar Strafzahlungen vom Kunden, weil dieser genauso Liefertermine seiner Kunden einzuhalten hat und die Zeitpläne oft eng kalkuliert sind, d.h., nur sehr wenig Pufferzeit beinhalten.

Auf den Systembereich Kundenaufträge haben lediglich die Verkaufsabteilung und die Arbeitsvorbereitung Zugriff, da einzig diese beiden Abteilungen Aufgaben in diesem Systembereich zu bewältigen haben.

#### 4.2.2 Kundenzeichnungen:

In diesem Systembereich werden sämtliche Kundenzeichnungsstammdaten eingetragen, aktualisiert und verwaltet. Speziell im Fall der Rupert Fertinger GmbH haben nur die Arbeitsvorbereitung, die Kalkulation und die Produktionsabteilung Zugriff auf diesen Systembereich. Eine eigene Konstruktionsabteilung ist in diesem Unternehmen nicht vorhanden, die Konstruktionsaufgaben für Angebote werden von den Mitarbeitern der Kalkulation übernommen.

Die Rupert Fertinger GmbH agiert als eine Art Lohnfertiger für die Automobilindustrie, d.h., die Kunden schicken fertige Zeichnungen, welche als endgültige Fertigungszeichnungen verwendet werden sollen, ohne selbst Designvorschläge zu unterbreiten.

##### *4.2.2.1 Kundenzeichnungsindexanpassungen:*

Ebenfalls eine Eigenheit der Automobilbranche ist die Indexanpassung an Konstruktionszeichnungen von Komponenten. Bei der Neueinführung eines Artikels erhält die dafür erstellte Konstruktionszeichnung in der Regel den Index „a“, die Konstruktionszeichnung der zweiten Artikelversion erhält den Index „b“ und so weiter. Anstatt der Indexdarstellung durch Buchstaben kann auch die Darstellung durch Zahlen, z.B. 01, 02, angewandt werden. Dies ist von Kunde zu Kunde unterschiedlich.

Die Konstruktionszeichnung mit dem neuen Index wird vom Kunden an den Lieferanten gesendet. Auf Lieferantenseite muss zuerst kontrolliert werden, ob die Durchführbarkeit der Änderung laut neuer Konstruktionszeichnung gewährleistet werden kann. Zu diesem

Zweck wird eine Machbarkeitsstudie durchgeführt. Die in der Fertigung für die Durchführung des betreffenden Arbeitsschrittes verantwortliche Abteilung muss zu diesem Zweck aus ihrer Erfahrung nach oder nach Versuchen gewährleisten können, dass die Realisierung der Indexanpassung durchführbar ist. Anschließend findet eine Nachkalkulation zur Auswertung der Preisanpassung statt. Dabei kann sich eine Preisstagnierung, -reduktion oder -erhöhung ergeben.

Das Ergebnis wird dem Kunden mittels Endbericht bekanntgegeben. Damit ist die Indexänderung vom Lieferanten als „akzeptiert“ angenommen. Wichtig ist noch zu erwähnen und schriftlich zu fixieren, ab wann die Indexänderung in Kraft tritt. Zu guter Letzt wird der alte Index durch den neuen Index in den Kundenzeichnungsstammdaten des jeweiligen Artikels ersetzt.

#### *4.2.2.2 Stücklistenanpassungen:*

Änderungen von Kundenzeichnungen bedeuten Änderungen am Artikel selbst, weshalb sich auch Änderungen in Hinsicht auf Dimension, Gewicht, usw. der Einzelteile des Artikels ergeben können. Dies wiederum beeinflusst die Gestaltung von Stücklisten in Hinsicht auf ihre Zusammensetzung. Mögliche Änderungsfaktoren wären:

- das Einzelteilgewicht und damit das zur Herstellung des Einzelteils notwendige Bedarfsgewicht des Rohmaterials,
- das zur Herstellung der Einzelteile eingesetzte Material,
- Materialeigenschaften wie Härte, Zusammensetzung, usw. der Einzelteile,
- Oberflächenbeschaffenheit der Einzelteile,
- einzelne Dimensionen, wie Durchmesser, Länge, usw. der Einzelteile

Die Stücklistenänderungen werden nach Absprache mit der Produktionsabteilung, im Falle von Zukaufteilen, von der Einkaufsabteilung, genehmigt, dokumentiert und von der Arbeitsvorbereitung im Materialwirtschaftssystem in den Stücklisten der jeweiligen Artikel vorgenommen.

Sämtliche an der Stücklistenänderung oder der Machbarkeit der Stücklistenänderung beteiligte Abteilungen bzw. die Abteilungsleiter erhalten eine Benachrichtigung über den neuen Sachverhalt. Denn im Falle der Qualitätssicherung muss diese die betreffenden Prüfpläne nach den neuen Gegebenheiten umändern, weil sich womöglich relevante Prüfmerkmale geändert haben.

### **4.3 Verknüpfung Produktion - Arbeitsvorbereitung - Einkauf:**

Aufgrund statistisch ausgewerteter Materialverbräuche, welche in der Produktion anfallen, werden in der Arbeitsvorbereitung Rohmaterialbedarfsmengen ermittelt. Die Einkaufsabteilung übernimmt die von der Arbeitsvorbereitung bestätigten Bedarfsmengen und bestellt diese zeitgerecht.

#### 4.3.1 Materialverbrauch:

Materialbedarfsmengen werden im Grunde genommen als Nettobedarfe aus den Primärbedarfen der Kundenaufträge ermittelt. Dabei entstehen lediglich theoretisch ermittelte Daten aufgrund der von der Arbeitsvorbereitung erstellten Stücklisten. Die Fertigung von Musterteilen gibt zwar Aufschluss über realistisch anzunehmende Rohmaterialmengenangaben, in der Großserien- oder Massenproduktion verhalten sich Materialverbräuche jedoch immer etwas anders als in der Theorie.

Realistische Erfahrungswerte werden direkt aus der Produktionsabteilung entnommen. Im Anschluss an die Produktion der ersten Serienteile werden Stichproben in kurzen Intervallen entnommen und sowohl die fertigen Teile als auch die durch die Fertigung angefallenen Abfälle untersucht. Dadurch können die Bruttogewichte der Teile genauestens ermittelt und Gesamtmaterialverbrauchszahlen für definierte Zeiträume an die Einkaufsabteilung weitergeleitet werden.

##### *4.3.1.1 Genaue Mengenangaben:*

Die Erfassung genauer Materialverbrauchswerte in der Produktion ist in Bezug auf die Bestimmung der zur Produktion der nächsten Fertigungscharge benötigte Rohmaterialmenge und dem genauen Anliefertermin im Speziellen sehr wichtig.

Um den Lagerbestand der Rohmaterialien, und somit gebundenes Kapital, so gering wie möglich zu halten, sollten Materialbestellungen erst dann erfolgen, wenn der Lagerbestand ungefähr gleich dem Meldebestand, siehe Kapitel 3.1.1.2, ist. Die Meldebestände müssen jene Werte, welche die Materialverbräuche in dem Zeitraum der Wiederbeschaffungszeit darstellen, aufweisen.

#### 4.3.1.2 Statistisch prognostizierte Werte:

Speziell für die Ermittlung der entsprechenden Forecasts müssen statistische Durchschnittsbedarfsmengen für die Rohmaterialbestellplanung herangezogen werden.

Da es sich in der Großserien- und Massenfertigung um große Rohmaterialbedarfsmengen handelt und diese Bedarfsmengen in Bezug auf die ständig schwankenden Kundenbedarfsmengen mengenmäßig großen Bandbreiten unterliegen, werden, wie schon zuvor beschrieben, Rahmenaufträge mit den Rohmateriallieferanten vereinbart.

Mit den aus der Vergangenheit angelegten Produktionsaufträgen benötigten Materialbedarfe ermittelt das Materialwirtschaftssystem Bestellanforderungen mit statistisch ermittelten Mengenangaben. Diese Bestellanforderungen können dahingehend modifiziert werden, dass ihre Mengenangaben und eingetragenen Liefertermine mit den Fertigartikelbedarfen und -lieferterminen manuell abgestimmt werden.

#### 4.3.2 Materialstammdaten:

Im Prinzip werden Materialstammdaten der zu benötigten Rohmaterialien im Fortschrittsstadium der Auftragsabwicklung im Materialwirtschaftssystem angelegt.

Unter den Materialstammdaten versteht man jene Basisdaten eines Materials, welche die eindeutige Identifizierung eines Materials in Bezug auf ihre Zusammensetzung, physikalische Belastungsgrenzen, usw. gewährleisten.

##### 4.3.2.1 Materialspezifikationen:

Materialspezifikationen sind jene Eigenschaften, welche das Material in technischer und physikalischer Hinsicht beschreiben, und sind von folgenden Aspekten abhängig:

- Belastbarkeit (Belastbarkeitsgrenzen) in Bezug auf die zukünftige Verwendung
- chemische Zusammensetzung
- Umweltverträglichkeit und -beschaffenheit
- Montagefähigkeit
- optische Kriterien
- Benutzerfreundlichkeit
- Preisober- und Untergrenzen

Materialspezifikationen werden in den Materialstammdaten hinterlegt und prägen in wesentlichem Teil das Anforderungsprofil der Materialien für die Anfrage bei Lieferanten.

Verantwortlich für die Wartung und Pflege der Materialstammdaten und -spezifikationen ist die Arbeitsvorbereitung, vorwiegend in Zusammenarbeit mit der Konstruktionsabteilung, dem Einkauf, der Vertriebsabteilung sowie der Disposition.

#### 4.3.2.2 Konstruktionszeichnungen:

Darunter werden jene mittels Konstruktionsprogrammen wie AutoCad oder CatiaV erbrachten Darstellungen der für die Kunden benötigten Teile und Baugruppen verstanden.

Bei der Erstellung ist darauf zu achten, dass die Zeichnungen

1. in unserem Materialwirtschaftssystem barrierefrei gesichert werden können,
2. von den potenziellen Lieferanten geöffnet und gesichtet werden können,
3. die geforderten Form-, Maß- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenangaben beinhalten,
4. dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und
5. maßstabsgetreu angefertigt und jeweils mit dem letztgültigen Index versehen sind.

In Bezug auf die Sendung der Konstruktionszeichnungen an potenzielle Lieferanten empfiehlt es sich, diese als pdf-Datei abgespeichert zu versenden, denn dieses Format kann an jedem PC geöffnet werden. Zudem können Zeichnungen im pdf-Format in dem Materialwirtschaftssystem, wie auch bei der Rupert Fertinger GmbH praktiziert, hinterlegt werden, wobei eine Modifikation der Konstruktionszeichnungen nicht möglich ist.

Öffnet man die Materialstammdaten eines Artikels, gelangt man über Kundendaten zu den Kundenzeichnungen.

Link: Artikel → Materialstammdaten → Kunde → Kundenzeichnungen

#### 4.3.3 Lieferantendaten:

Zur Bearbeitung von Bestellungen und Lieferscheinen, Buchung von Artikelmenen und Erstellung von Anfragen, Bestellungen und Auftragsbestätigungen müssen im Materialwirtschaftssystem Lieferantendaten hinterlegt sein. Jeder Lieferant erhält einen individuellen Lieferanten-Code, in unserem Fall stellt dies eine Zahlen-Kombination dar.

Beispiel: Lieferant → Nenzing Aluminiumwerke, Lieferantenummer: 100050  
Lieferant → ProMetall, Lieferantenummer: 100046

#### 4.3.3.1 *Lieferantenstammdaten:*

Sie beinhalten im Wesentlichen die Grundinformationen über die im Materialwirtschaftssystem hinterlegten Lieferanten. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

- Lieferantenname
- Lieferantenanschrift
- Kontaktdaten
- Ansprechpersonen
- Liefer- und Zahlungskonditionen
- Lieferantenbewertung

Für die Gewährleistung der Richtigkeit dieser Daten sowie die Durchführung der Lieferantenbewertungen ist die Einkaufsabteilung verantwortlich.

Link: Einkauf → Lieferanten → Lieferantenstammdaten

#### 4.3.3.2 *Einkaufsbedingungen:*

Die Einkaufsbedingungen stellen Voraussetzungen und Gegebenheiten, unter denen ein Erwerb von Waren und Dienstleistungen erfolgt, dar. Sie werden dem Lieferanten im Zuge einer Vertragsvereinbarung schriftlich zur Kenntnis gebracht und müssen vom Lieferanten akzeptiert werden.

Sie legen im Wesentlichen folgendes fest:

- Für alle Bestellungen gelten unsere Einkaufsbedingungen als Vertragsbestandteil.
- Bestellungen werden prinzipiell schriftlich erteilt.
- Die Annahme der Bestellung erfolgt nur durch die Sendung einer unterschriebenen Auftragsbestätigung vom Lieferanten an das Unternehmen (Kunden).
- Preise, Liefertermine und -orte sind laut Auftragsbestätigung als gegeben hinzunehmen.

Die Einkaufsbedingungen der Rupert Fertinger GmbH wurden von der Einkaufsabteilung in Zusammenarbeit mit der Disposition erstellt und sind auf der Homepage [www.fertinger.at](http://www.fertinger.at) des Unternehmens ersichtlich.

#### *4.3.3.3 Datentransferkonten und -einstellungen:*

Speziell bei Rahmen- und Abrufaufträgen mit größeren Stückzahlen bzw. Materialmengen in der Automobilzulieferindustrie finden laufend, d.h. in periodisch wiederkehrenden Abständen, Datentransferaktionen statt. Hierfür müssen Konten seitens des Lieferanten und unseres Unternehmens eingerichtet sein.

Auf diesen Konten finden täglich Datenübertragungen zum Zweck der Übermittlung von Artikelbedarfsmengen statt. Ist nun ein Abruf zu einem bestimmten Datum fällig, verzeichnet unser Artikelkonto einen Minusstand, worauf der Lieferant bereits zuvor mithilfe seiner Artikelabrufsauflistung hätte reagieren müssen. Werden nun die Waren ausgeliefert und langen (rechtzeitig) in unserem Betrieb ein, werden diese sogleich auf das Wareneingangslager eingebucht, wodurch unser Artikelkonto ausgeglichen sein müsste. Voraussetzung dafür ist, dass die zuvor laut Planung festgelegte Menge des geforderten Artikels unseren Betrieb erreicht hat. Sollte dies nicht der Fall sein, weist unser Artikelkonto trotz der addierten Liefermengen des Lieferanten einen Negativwert auf, welcher so rasch als möglich bereinigt werden muss.

#### **4.4 Verknüpfung Qualitätssicherung - Arbeitsvorbereitung - Produktion:**

In Bezug auf die Gewährleistung einwandfreier Qualität der Lieferungen an den Kunden sind die Lieferanten, so auch unser Unternehmen, angehalten, Qualitätssicherungsmaßnahmen in jeder Abteilung eines Betriebes durchzuführen. Aus Kosten- und Zeitgründen beschränkt sich der Aufwand auf die Produktion, d.h. die Stichprobenkontrolle unmittelbar nach der Fertigung an der Maschine bzw. dem Arbeitsplatz und bei der Endkontrolle.

Zur Kontrolle der Qualität und der Dokumentation der qualitätstechnischen Maßnahmen sowohl an der Maschine als auch in der Endkontrolle bedient man sich der Hilfe von EDV-gestützten Qualitätsregelkarten. Sie werden von der Abteilung für Qualitätssicherung angelegt, verwaltet und in der Unternehmensdatenbank sowie auch im Materialwirtschaftssystem abgespeichert.

#### 4.4.1 Rückmeldung bei Fehlmengenproduktion:

Die Qualitätssicherung und die Produktionsabteilung arbeiten sowohl während der laufenden Produktion als auch bei Musterfertigungen oder Neueinführungen eng miteinander zusammen. Beide Abteilungen sind von einander abhängig.

Die regelkonforme Vorgehensweise im Falle einer Fehlmengenproduktion ist wie folgt:

- Fehlerprotokoll vom Qualitätsbeauftragten mit sämtlichen qualitätsrelevanten Fakten und Statistiken erstellen.
- Vertriebsabteilung und Arbeitsvorbereitung informieren, weitere Vorgehensweise besprechen.
- Mitarbeiterbelehrung und -nachschulung durch den Qualitätsbeauftragten.

##### *4.4.1.1 Fehlerprotokollansicht:*

Im Falle der Erkennung von Produktionsfehlern ist der Qualitätsbeauftragte verpflichtet, diese Fehler in einem Fehlerprotokoll zu dokumentieren, Fehlerquellen zu finden und Lösungsvorschläge zur Problembehebung zu ermitteln.

In einem Fehlerprotokoll sind folgende Elemente anzuführen:

- Produktionsauftrag (PA) mit Artikelbenennung und -nummer, PA-Start und -Ende
- Kundennummer und -benennung
- Produktionsmenge
- betreffende fehlerhafte Prüfmerkmale und deren Kriterien (Soll-Ist-Werte)
- verwendete Prüfmittel und Name des Prüfers
- Lösungsvorschläge des Prüfers zur Problembehebung

Im Anschluss an eine Fehlererkennung wird eine Produktionsbesprechung einberufen, um über die Entstehung und Lösung des Problems zu diskutieren. Dabei spricht die Qualitätssicherung im Beisein eines Mitarbeiters der Arbeitsvorbereitung über die erkannten Mängel und vermessenen Fehler und die Produktionsabteilung, zumeist der Produktionsleiter bzw. Schichtleiter, über die für die Entstehung der Fehler verantwortlichen Maschinen, Apparate oder Mitarbeiter. Sowohl die entstandenen Probleme als auch die Lösungsvorschläge werden ins Fehlerprotokoll eingetragen.

Das Fehlerprotokoll wird vom Qualitätsbeauftragten im Oxaion angelegt und in der



„Liste Fehlerprotokolle“ unter der Artikelnummer, Datum und betroffener Abteilung abgespeichert.

Als Präventivmaßnahme werden Fehlerprotokolle und -bilder ausgedruckt und am jeweiligen Arbeitsplatz oder an der jeweiligen Maschine sichtbar aufgehängt bzw. hinterlegt.

Die Schichtleiter haben dafür Sorge zu tragen, dass die für die Arbeitsplätze verantwortlichen Mitarbeiter über die aufgetretenen Probleme Bescheid wissen.

#### *4.4.1.2 Liefermengenausfallsstatistik:*

Vor jeder Produktionsbesprechung, welche täglich um 10 Uhr abgehalten werden muss, hat die Qualitätssicherung eine Liefermengenausfallsstatistik zu erstellen. Sie beinhaltet im Wesentlichen folgende Punkte:

- Auflistung fehlerhafter Artikel aus der Produktion des Vortags.
- Entsprechende Fehlteilmengen und dadurch entstandener, finanzieller Schaden.
- Summe offener Liefermengen je Kunde.
- Fehlerbezeichnung, -codes und -quellen zu den fehlerhaften Artikeln.
- Vorschläge zur Problembeseitigung aus qualitativer Sicht.

Über die Funktion „statistische Auswertung“ im Oxaion lässt sich diese Maßnahme einfach realisieren. Die Liefermengenausfallsstatistik wird erstellt, ausgedruckt und zur Produktionsbesprechung mitgenommen.

#### 4.4.2 Verbesserungsvorschläge der Qualitätssicherung:

Die Abteilung für Qualitätssicherung ist nicht nur für das Aufspüren und Finden von Fehlern, sondern auch für die präventive Fehlerverhütung verantwortlich. Sie muss Vorschläge zur Möglichkeit der sichereren und qualitativ-besseren Herstellbarkeit der Artikel und Artikelgruppen an die Arbeitsvorbereitung und Produktionsleitung abgeben.

Um Verbesserungsmaßnahmen qualitativ und kostentechnisch konsequent in die Tat umsetzen zu können, muss die Qualitätssicherung in diesem Punkt eng mit der Arbeitsvorbereitung und Produktionsplanung sowie -leitung zusammenarbeiten.

Jegliche Verbesserungs- und Änderungsmaßnahmen bei der Herstellung von Kundenartikeln müssen vom Qualitätsbeauftragten im Materialwirtschaftssystem unter der Rubrik „geplante

Änderungen“ dokumentiert, vom Produktionsleiter überprüft und vom Geschäftsführer genehmigt werden, bevor diese vom jeweiligen Verkaufsmitarbeiter an den Kunden weitergeleitet werden. Dabei sind diese Änderungsanträge mit dem Erfassungsdatum, Bearbeiter-, Abteilungs- und Kundennamen sowie dem Änderungsgrund und weiteren Vorgehensweisen zu vermerken.

#### *4.4.2.1 KVP - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess:*

Sie stellt eine Methode zur Realisierung eines verbesserten Prozessablaufs dar und wird im heutigen Wirtschaftsleben häufig angewandt. Dabei werden Produktionsprozesse in regelmäßigen Zeitintervallen auf ihre Tauglichkeit und Stabilität (Stichwort: Prozesssicherheit) überprüft. Die Umsetzung und ihre Kontrolle obliegen der Qualitätssicherung.

#### *4.4.2.2 TQM - Total Quality Management:*

In den Frühzeiten der Industrialisierung wurden Kundenartikel erst kurz vor ihrer Auslieferung auf ihre Funktionalität, Aussehen und sonstige Prüfmerkmale kontrolliert. Es wurde lediglich das fertige Produkt, nicht jedoch seine Entstehung überprüft.

Seit einigen Jahren hat sich, speziell in der Automobil- und Automobil-Zulieferindustrie, die Eingliederung des Total Quality Management in den Unternehmensprozess durchgesetzt.

Qualität soll nicht mehr nur am fertigen Produkt, sondern entlang des gesamten Produktentstehungsprozesses geprüft werden.

Aus diesem Grund sind wir dazu verpflichtet, auch Halbzeuge, welche erst die Hälfte der Prozesskette überwunden haben, stichprobenartig auf durch uns festgelegte Kriterien zu überprüfen. Die Hauptprüfkriterien für die Endkontrolle zur Gewährleistung einwandfreier Qualität schreiben unsere Kunden individuell vor. Dies wird infolge von Auditierungen in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

### **4.5 Verknüpfung Konstruktion - Arbeitsvorbereitung - Produktion:**

In der Rupert Fertinger GmbH arbeiten die Abteilungen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und die Produktion eng miteinander zusammen. Der Informationsfluss erfolgt lückenlos und einwandfrei. Dabei wird die Datenübertragung zu neunzig Prozent mittels Oxaion bewältigt

und abgewickelt. Aufgrund der hohen Kompatibilität in diesem Systembereich werden laufend große Erfolge erzielt.

Schnittstellen in diesem Systembereich treten wie folgt auf:

- Artikelstamm: Dort hinterlegt die Konstruktionsabteilung die von ihnen erstellten Zeichnungen, auf welche die Arbeitsvorbereitung jederzeit Zugriff hat.
- Zeichnungsindex: Diese vom Kunden vorgegebene aktuellste Zeichnungsversion eines Artikels wird nach dessen Aufforderung zur Änderung in Papierform ausgedruckt und an die am jeweiligen Prozess involvierten Produktionsabteilungen ausgegeben.  
Die im Oxaion hinterlegte Kundenzeichnung mit dem letzten Index wird von der Arbeitsvorbereitung durch die neue Kundenzeichnung ausgetauscht.

#### 4.5.1 Kundenzeichnung aufgrund von 3D-Modellen:

Bei vielen an die Rupert Fertinger GmbH gestellten Kundenanfragen sendet der Kunde ein 3D-Modell des gewünschten Artikels mit der Anfrage an uns.

Die Kalkulationsabteilung erstellt aufgrund dieser 3D-Modelle und anhand der spezifischen Kundenanforderungen zweidimensionale Kundenartikelzeichnungen, welche zur Preiskalkulation und für Lieferantenanfragen benötigt werden.

Bei Auftragserteilung durch den Kunden finden die Konstruktionszeichnungen mit den aktuellsten Indexständen Anwendung für die Fertigung der Artikel. Die Einzelteil- und Montagezeichnungen werden an die Arbeitsvorbereitung übergeben. Sie erstellt mit deren Hilfe Prozesse bzw. Arbeitspläne, welche gemeinsam mit den Stücklisten zur Anlage von Produktionsaufträgen benötigt werden. Werkzeuglisten und Materialbegleitscheine vervollständigen die Fertigungsunterlagen, welche im Materialwirtschaftssystem erstellt, ausgedruckt und an den diensthabenden Schichtleiter zur Weitergabe und Aufgabenerklärung der diensthabenden Arbeiter übergeben werden.

Grundvoraussetzung ist, dass die Kundenzeichnungen für die Produktionsmitarbeiter eindeutig zu interpretieren sind und es zu keinen Missverständnissen kommen kann.

#### 4.5.2 Kundenzeichnungsmodifikation aufgrund von Innovationen:

In diesem Fall geht es um die Integration neuer Fertigungsverfahren zur Herstellung geforderter Teile oder Baugruppen. Da das Unternehmen Rupert Fertinger GmbH Innovationsgeist sehr groß schreibt und stets darauf bedacht ist, kostengünstige, hoch qualitative Produkte zu fertigen und zu liefern, wird vor jeder Angebotslegung auch darüber nachgedacht, ob alte durch neue, innovative Fertigungstechnologien ersetzt werden können.

#### 4.5.3 Arbeitsplananlage und -verwaltung:

Aufgrund des bereits bei der Kalkulation und Angebotslegung festgelegten Prozessweges und der aus Erfahrungswerten stammenden oder neu berechneten Prozesszeiten ist die Arbeitsvorbereitung in der Lage, Arbeitspläne neu anzulegen. In weiterer Folge kann es dazu kommen, einzelne Prozess- oder Rüstzeiten zu ändern, da sich die Produktion von Musterteilen von der Serienproduktion aufgrund der unterschiedlichen Werkzeugbelastungen, Stehzeiten, usw. in einem gewissen Maß unterscheidet.

Abbildung 10 zeigt die beim Öffnen des Links: „Arbeitsplan“ entstehende Maske. Unter dem Link „Arbeitspläne“ finden sich die Optionen „Arbeitsplan neu anlegen“, „Arbeitsplan ändern“, „Arbeitsplan löschen“ sowie „Arbeitsplan archivieren“. Die gleichen Modifizierungsvarianten finden sich in dem Link „Schichtmodelle“ wieder. Dort lassen sich die dem Arbeitsaufwand entsprechenden zeitlichen Arbeitereinteilungen in den Varianten Ein-, Zwei-, Drei- oder Vier-Schichtmodell erkennen.



**Abb. 14: Auflistung Arbeitsplansystem**

Quelle: Screenshot von Oxaion, Rupert Fertinger GmbH

## **5. Funktionen:**

Ein Materialwirtschaftssystem erfüllt eine Vielzahl an wichtigen Funktionen innerhalb des Betriebes. Es ist in der Lage, sämtliche Abteilungen eines Unternehmens zum Zweck des Datenaustausches zu verknüpfen und für einwandfreie, pausenlose Kommunikation zwischen den Abteilungen zu sorgen. Zum anderen hilft und unterstützt es die Mitarbeiter der einzelnen Abteilungen bei der Bewältigung ihrer täglichen, individuellen Aufgaben. In weiterer Folge möchte ich die wichtigsten Funktionen und Betätigungsfelder eines Materialwirtschaftssystem näher beschreiben.

### **5.1 Bestandsführung:**

Dieses Modul unterstützt die Lagerverwaltung bei ihren Aufgaben in Bezug auf die Rohmaterial-, Halbzeug- und Fertigartikellagerung, Lagerung von Hilfs-, Zusatz- und Betriebsstoffen sowie Materialbuchung.

#### 5.1.1 Körperliche Bestände:

Unter den körperlichen Beständen versteht man die physische Anwesenheit von Teilen, Teilgruppen und Komponenten im gesamten Lagerwesen eines Betriebes. Dabei spielt die genaue Lokalität einzelner Teile und Baugruppen im gesamten Lager eine große Rolle. Körperlich vorhandene Bestände sind jene Mengenangaben, welche sich im Materialwirtschaftssystem unter der Rubrik „Lagerstände“ bzw. „Lagerspiegel“ wieder finden.

#### 5.1.2 Reservierungsbestände:

Darunter versteht man jene Bestandsmengen eines Artikels, welche, vom Zeitpunkt des Betrachtens des Lagerspiegels gesehen, bereits in der Vergangenheit für die Auslieferung zu einem bestimmten Kunden an einem zukünftigen Anliefertermin vorbestimmt wurden. Sie können nur dann angelegt und fixiert werden, wenn die für die Reservierung benötigte Artikelmenge wirklich physisch im Fertigteillager vorhanden und im korrekt geführten Lagerstand im Materialwirtschaftssystem gebucht sind.

### 5.1.3 Bestellbestände:

Diese Bestandsart stellt die Menge jener Teile und Baugruppen dar, welche bei Lieferanten bzw. externen Anbietern zugekauft wird. Bestellungen jeglicher Art werden in der Regel von der Einkaufsabteilung vorgenommen. Sie befasst sich mit den Anfragen, Angeboten, Auftragserteilungen, Liefermengenabrufen und Zahlungen sowie dem Mahnwesen.

Vorraussetzung für das Anlegen einer Bestellung ist das Vorhandensein einer fixierten Bestellanforderung, deren Umsetzung in den Aufgabenbereich der Arbeitsvorbereitung fällt.

Bestellbestände werden dann im Materialwirtschaftssystem visuell erkennbar, wenn bereits eine Bestellung manuell, durch einen Einkaufsmitarbeiter, oder auf automatischem Weg, in Form von generierten Daueraufträgen, erfolgt ist.

### 5.1.4 Auftragsbestände:

In der Dispositionsansicht des Materialwirtschaftssystems lassen sich Kundenaufträge mit Kundenauftragsbeständen und den dazugehörigen Lieferterminen und Produktionsaufträge mit Produktionsauftragsmengen und den dazugehörigen Start- und Endfertigungsterminen visuell sichtbar machen.

#### *5.1.4.1 Kundenauftragsbestände:*

Zur erfolgreichen Erledigung der zum Teil anspruchsvollen Kundenbedürfnisse müssen die Kundenaufträge in Menge, Variation, Zusammensetzung, Liefertermin, Vorgabewerten und individuellen Kundenwünschen optimal abgestimmt sein. Die Aufgaben der Kommunikation mit dem Kunden, Informationssammlung, Zielbeschreibung und Projektbetreuung nehmen die Verkaufsabteilung und der Kundendienst wahr. Ebenfalls zählen die Eintragung in das Materialwirtschaftssystem sowie die Datenerfassung der Kundenaufträge und die damit verbundenen Informationen zur ihrem Aufgabenbereich. Dies stellen die ersten Tätigkeiten in Bezug auf die reibungslose Kundenwunscherfüllung dar, weshalb deren sorgfältige Arbeitsweise und lückenloser Arbeitsfortschritt essentiell wichtig für die weitere Projektvorgehensweise im Betrieb ist.

Die Kundenaufträge sind nach ihrer Neuanlage oder Einspielung durch die Verkaufsmitarbeiter in der Dispositionsansicht als eingetragen und aktiv zu erkennen.

#### *5.1.4.2 Produktionsauftragsbestände:*

Aufgrund der von der Verkaufsabteilung erstellten oder eingetragenen Kundenaufträge ins Materialwirtschaftssystem werden von diesem System automatisch Planaufträge generiert. Diese Planaufträge beziehen sich in ihrer Artikel- und Kundenzugehörigkeit, ihrer Stückzahl und ihrem Liefertermin auf die Kundenaufträge. Werden Liefertermine verschoben, verschieben sich auch automatisch die betreffenden Planaufträge in dem Ausmaß, sodass vorgesehene Endproduktionstermine, zeitlich gesehen, kurz vor den dazugehörigen Kundenlieferterminen platziert werden. Hierbei sind noch die Lieferzeiten und die Tatsache, dass die Planaufträge nicht fixiert sein dürfen, zu berücksichtigen. Fixierte Planaufträge sind Aufträge, welche sich ohne manuelle Aufhebung der Fixierung terminlich nicht verschieben. Dadurch können die für die Fertigung der Fertigartikel notwendigen Rohmaterialien und die Fertigung der Halbfabrikate terminlich exakt disponiert und bestellt werden.

#### 5.1.5 Buchungsvorgänge:

Um Materialbewegungen, welche physisch durchgeführt werden, im Materialwirtschaftssystem nachvollziehbar darstellen zu können, müssen die Materialien und Artikel umgebucht werden. Dabei wird eine klar definierte Menge eines Artikels oder Materials vom geographischen Standort A abgezogen und dem geographischen Standort B zugerechnet. Jeder Buchungsvorgang, welcher in einem Materialwirtschaftssystem durchgeführt wird, wird in Letzterem durch Buchungszeilen gespeichert und kann unter „Buchungsvorgang darstellen“ angezeigt werden.

##### *5.1.5.1 Lagerbuchungen:*

Darunter versteht man die Summe der Materialbewegungen von, zu und zwischen den einzelnen Lagern innerhalb eines oder mehrerer Betriebstandorte. Kurz nach der Aktivierung einer neuen Buchungszeile werden der Buchungstag, die Buchungsuhrzeit und der Anwender, weil registriert, automatisch erfasst. Die anderen Daten werden, wie folgt angegeben, im System eingetragen.

Lagerbuchungen jeglicher Art werden von unserem Lagerleiter durchgeführt und laufend auf ihre Richtigkeit kontrolliert.

#### 5.1.5.1.1 Lagerzubuchungen:

Dies sind Buchungsvorgänge, bei denen eine gewisse Menge eines Materials oder Artikels von einem beliebigen Standort einem im Betrieb befindlichen, geographisch klar definierten Lagerplatz zugerechnet wird. Sie werden, wie bereits erwähnt, ausnahmslos vom Lagerleiter vorgenommen. Zur ordnungsgemäßen Zubuchung und Dokumentation im Materialwirtschaftssystem einer Menge auf einen Lagerplatz im Betrieb werden folgende Angaben benötigt:

- Material- oder Artikelnummer des zu transferierenden Gutes oder dessen genaue Bezeichnung
- Lagerzubuchungsmenge in der im Artikelstamm definierten Einheit
- Ab- und Zubuchungsort
- Ziellagerplatz = neuer Lagerplatz des Materials oder Artikels

#### 5.1.5.1.2 Lagerabbuchungen:

Darunter versteht man jene Buchungsvorgänge, bei denen die zu transferierende Menge von einem im Betrieb befindlichen, geographisch klar definierten Lagerplatz einem anderen, beliebigen Standort zugerechnet wird.

Auch in diesem Fall müssen, wie bei der Lagerzubuchung, gewisse Formalitäten eingehalten, d.h., folgende Angaben im Buchungsfeld eingetragen werden:

- Material- oder Artikelnummer des zu transferierenden Gutes oder dessen genaue Bezeichnung.
- Lagerabbuchungsmenge in der im Artikelstamm definierten Einheit
- Ab- und Zubuchungsort.
- Ziellagerplatz = neuer Lagerplatz des Materials oder Artikels.

#### 5.1.5.1.3 Lagerumbuchungen:

Es kann auch vorkommen, dass eine Menge eines Artikels von einem Lager A auf ein anderes Lager B transferiert werden muss.



Beispiel: Bei einer Menge des Artikels A sind fehlerhafte Teile im Auslieferungslager entdeckt worden. Die gesamte Menge muss aus Sicherheitsgründen vorerst in das Sperrlager gebracht und umbucht werden.

#### *5.1.5.2 Auftragsbuchungen:*

Um aus Sicht der Vertriebsabteilung sowie der Disposition, Arbeitsvorbereitung und Produktionsleitung stets am aktuellsten Stand zu sein, werden Auftragsbuchungen durchgeführt. Ziel der Durchführung von Auftragsbuchungen besteht in der Gewissheit der Beendigung eines Auftrags. Zu guter Letzt folgt nur mehr die Archivierung durch die verantwortliche Abteilung der Arbeitsvorbereitung. Sämtliche Buchungen sind im Materialwirtschaftssystem in Form von Buchungszeilen visuell nachvollziehbar und auswertbar.

##### *5.1.5.2.1 Produktionsauftragsbuchungen:*

Am Ende jeder Produktionsschicht, d.h. kurz vor Schichtwechsel, und nach Fertigstellung der kompletten Produktionsauftragsmenge werden Buchungen durchgeführt. Dies funktioniert durch manuelle Eingabe der Produktionsmenge im jeweiligen Produktionsauftrag im Oxaion. Jede Bearbeitungsstation verfügt über einen PC mit LAN-Verbindung. Der zuständige Mitarbeiter hat Zugang zum Oxaion, gibt die Produktionsauftragsnummer ins System ein und trägt die von der Bearbeitungsstation gezählte Produktionsmenge darin ein. Ist die Soll-Produktionsmenge des jeweiligen Produktionsauftrags erreicht, ist es die Aufgabe des Mitarbeiters, den Produktionsauftrag mit Angabe der Ist-Produktionsmenge und der Gesamtausschussmenge des Produktionsauftrags im Oxaion abzuschließen.

##### *5.1.5.2.2 Kundenauftragsbuchungen:*

Darunter versteht man die Bestätigung der Auslieferung einer gewissen Artikelmenge an einen Kunden zu einem gewissen Zeitpunkt. Somit ist der gebuchte Kundenauftrag nicht mehr in der Liste der offenen Kundenaufträge auffindbar.

Jeden Tag drucken die Vertriebsmitarbeiter Lieferscheine für die am darauf folgenden Tag fälligen Kundenlieferungen aus. Die Lieferscheine werden an den Lagerleiter übermittelt. Der

Lagerleiter bucht die vorhandene und zu liefernde Artikelmenge aus dem Fertigartikellager ab, bestätigt dies am Lieferschein mittels Barcode-Scanning, was wiederum im Oxaion sichtbar ist. Wenn dies von den Vertriebsmitarbeitern erkannt wird und die gesamte Kundenauftragsmenge erreicht ist, wird der Kundenauftrag mit Angabe der gelieferten Gesamtmenge abgeschlossen und unter „erledigte Kundenaufträge“ abgelegt.

Erst nachdem der Kunde die offene Rechnung nach Erlangen der Waren inklusiver einer festgesetzten Frist beglichen hat und der Zahlungseingang vom Vertriebsmitarbeiter bestätigt wird, kann der Kundenauftrag mit allen Belegen sowohl materiell als auch als Datei im Oxaion archiviert werden.

#### *5.1.5.3 Inventurbuchungen:*

Unter der Inventur versteht man eine Bestandsaufnahme aller in einem Betrieb befindlichen Gegenstände zu einem bestimmten Zeitpunkt. Dabei müssen die Gegenstände in der für sie üblichen und im Materialwirtschaftssystem hinterlegten Mengeneinheit gezählt oder abgewogen und schriftlich festgehalten werden. Anschließend müssen der Warenbestand der körperlichen Inventur (Ist-Bestand) mit dem buchmäßigen Warenbestand (Soll-Bestand) verglichen werden. Eine Übereinstimmung der beiden Werte trifft so gut wie niemals zu. Je größer die Stückzahlen der vorkommenden Artikel sind, umso mehr steigt auch die Wahrscheinlichkeit der Messung einer Bestandsdifferenz.

Da zwischen dem körperlichen und dem buchmäßigen Warenbestand Gleichheit herrschen muss, sind bei Auftreten bzw. Bemerkung eines Inventurfehlers Korrektur- bzw. Inventurbuchungen vom Lagerleiter durchzuführen.

##### *5.1.5.3.1 Jahresinventurbuchungen:*

Unter dieser Version der Inventurbuchungen ist die einmal jährlich durchzuführende, verpflichtende Inventur zu verstehen. Der Zeitpunkt der Jahresinventur fällt in der Regel in den Zeitraum nach dem Wechsel von einem Geschäftsjahr auf das nächste.

##### *5.1.5.3.2 Zwischeninventurbuchungen:*

Dies sind Buchungen, welche im Laufe des Geschäftsjahres zwecks der Gewissheit der

Materialbestände einmal oder mehrmals durchgeführt werden. Sie werden wie die Jahresinventurbuchungen genauestens dokumentiert und im Materialwirtschaftssystem aufgezeichnet. Die Rupert Fertinger GmbH führt quartalsweise Zwischeninventuren und somit Zwischeninventurbuchungen durch. Dies nimmt viel Zeit in Anspruch, trägt jedoch seit der Einführung dieser Maßnahme im Geschäftsjahr 2010 zu einer deutlichen Reduzierung der Kundenreklamationen aufgrund von Fehlmengenlieferungen bei.

## **5.2 Bedarfsrechnung:**

Bedarfsrechnungen dienen der Disposition und der Beschaffungsabteilung als Hilfsmittel zur Ermittlung von Bedarfsmengen aller Art zur Versorgung der Produktion mit Primär-, Sekundär- und Tertiärstoffen. Das System unterscheidet zwischen zwei Ermittlungsverfahren.

### 5.2.1 Stochastische Bedarfsermittlung (Prognoseverfahren):

Bei diesem Verfahren erfolgt die Berechnung zukünftiger Prognosebedarfsmengen aus den Durchschnittswerten vergangener Bedarfsmengen. Dieses Verfahren dient sowohl zur Ermittlung der Zukunftsbedarfsmengen von Fertigartikeln als auch der von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen. Aufgrund des Erhalts ungenauer Bedarfsmengenangaben und des Auftretens eines hohen Unsicherheitsfaktors für die Verwendung der Materialien für die Produktion wird diese Methode nicht von der Rupert Fertinger GmbH verwendet.

### 5.2.2 Deterministische Bedarfsermittlung (Stücklistenauflösung):

Hierbei werden die bereits verkauften Artikel der eingegangenen Kundenaufträge herangezogen und laut Stückliste in ihre Einzelteile „zerlegt“.

Dieses Verfahren zur Materialbedarfsermittlung wird von der Rupert Fertinger GmbH als Automobilzulieferer verwendet, weil

1. genaue Liefermengenabrufe der Kunden gewünscht sind,
2. rasch auf sich ändernde Bedingungen zu reagieren ist und
3. Lagerungen von Rohmaterial in großem Ausmaß teuer sind.

Anhand des Beispiels auf Abbildung 2 auf Seite 15 wird nun die Funktionsweise der deterministischen Bedarfsermittlung demonstriert.

Annahme: Kundenbestellung des Abgasrohrsystems 335 für BMW über 5.000 Stk

Gesamtbedarfe:

Alu-Rohr d20x2 aus AL3003 → **1.837,4 kg**

Alu-Block 240x80x40 aus AL3103 → **10.880,0 kg**

Alu-Block 80x60x50 aus AL3103 → **6.582,4 kg**

In den Stücklisten sind stets die Bruttogewichtsangaben, d.h., Zuschnittsmaterial einbezogen, angegeben. Nun werden im Oxaion Bestellanforderungen über die berechneten Rohmaterialmengen in der Dispositionsansicht der jeweiligen Rohmaterialien für den Stichtag (Lieferdatum des Rohmaterials) angezeigt, an dem die Produktion der Artikel starten soll. Im Oxaion sind Standardproduktionszeiten hinterlegt, wodurch die Zeitspanne zwischen den Kundenlieferterminen und den Terminen, an denen die Bestellanforderungen gesetzt worden sind, erklärt wird.

Es werden stets jene Bedarfe gleicher Rohmaterialien für unterschiedliche Kundenartikel zusammengefasst, welche zeitlich aufeinander abgestimmt werden können, weil sie zeitlich eng an einander gereiht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass

- Rohmateriallagerstände nicht zu sehr anwachsen,
- Kundenartikel rechtzeitig produziert und geliefert werden können,
- Liefertermine der Lieferanten für die Rohmaterialien korrekt sind,
- Meldebestände richtig berechnet wurden.

### **5.3 Beschaffung:**

Wie bereits in Punkt 3.1.1 erläutert, beschäftigt sich die Beschaffungsabteilung mit dem zeitnahen und mengenmäßig relevanten zur Verfügung Stellen von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen an die Produktionsabteilung.

Um ihre Aufgaben ordnungsgemäß erfüllen zu können, stellt ihnen Oxaion eine Reihe von Hilfsmitteln bzw. Funktionen, welche im Weiteren erläutert werden, zur Verfügung.

### 5.3.1 Anfragenversendung und Angebotseinholung:

Wenn die Mitarbeiter der Einkaufsabteilung die in Punkt 3.1.1.1 und Unterpunkten erläuterten Aufgaben erledigt haben und somit die Rohmaterialbedarfe kennen, ist es an der Zeit, Anfragen an die Lieferanten bezüglich der benötigten Rohmaterialien zu stellen.

Auf die Option „Anfragen“ kann in Oxaion über folgenden Link zugegriffen werden:

Link: Einkauf → Stammdaten → Anfragen → Anfrage erstellen

Anfrageformulare werden also in vorformuliertem Zustand neu erstellt, unter der Anfragenummer, welche Oxaion automatisch vergibt, gespeichert und mit den notwendigen Angaben versehen. Leider können die Anfragen aus dem Oxaion nicht direkt an die Lieferanten gesendet werden. Sie müssen erst als pdf-Datei abgespeichert und können dann per e-mail an die betreffenden Lieferanten gesendet werden. Die eingehenden Angebote, welche zumeist per e-mail eintreffen, werden nach erster Prüfung durch den Einkäufer ausgedruckt, eingescannt, der Ausdruck in Papierform in dafür vorgesehene Angebotsmappen abgelegt und mithilfe der Daten ein Angebotsfile im Oxaion erstellt.

Dieses Angebotsfile weist folgende Daten auf:

- Bezeichnung und Lieferantenartikelnummer
- Angebotsmenge
- Angebotspreis und Preis je Bezugsmenge (z.B. Preis pro kg)
- Lieferbedingungen
- Lieferantenbezeichnung und -anschrift
- Liefertermin
- Lieferkonditionen

### 5.3.2 Angebotsvergleich und Bestellabwicklung:

Wenn nun mehrere Angebote in der Einkaufsabteilung eingetroffen sind, machen sich die Einkaufsmitarbeiter daran, die Angebote mithilfe von Oxaion zu vergleichen, um das beste, d.h. kostengünstigste und mit dem kürzesten Liefertermin versehene Angebot zu ermitteln.

Dabei vergleicht Oxaion folgende Kriterien:

- Liefertermine
- Angebotspreise
- Liefertreue der Lieferanten
- Rabatte und Preisnachlässe
- Zahlungsbedingungen (Skonti)

Für jedes Kriterium sind Bewertungspunkte, welche manuell geändert werden können, im Oxaion hinterlegt. Aufgrund der Vergleichswerte vergibt das System Noten, multipliziert diese mit den Bewertungspunkten und summiert die Teilergebnisse.

Die Endergebnisse werden in einer Angebotsvergleichsmatrix angezeigt und können in weiterer Folge gespeichert und ausgedruckt werden. Wenn die Bewertung abgeschlossen und das beste Angebot gefunden ist, gilt es, eine neue Bestellung anzulegen. Dies funktioniert über folgende Option:

Link: Einkauf → Bestellabwicklung → Bestellung → Neue Bestellung anlegen

Über den Button „Neue Bestellung anlegen“ gelangt der Einkäufer auf das Bestellformular, wobei dann noch zwischen Einzelbestellung oder Rahmenbestellung zu unterscheiden ist. In dem Bestellformular gibt der Einkäufer die für die Beschaffung wichtigen Parameter ein:

- Bezeichnung und Artikelnummer des Materials
- Bestellmenge
- Preis laut vorliegendem Angebot
- Liefertermin laut vorliegendem Angebot
- Lieferantenbezeichnung und -anschrift
- sonstige vertragsrelevante Angaben (z.B. Lieferkonditionen)

Ist das Bestellformular komplett und korrekt ausgefüllt, wird es unter der von Oxaion automatisch vergebenen, fortlaufenden Bestellnummer gespeichert und ausgedruckt.

Die ausgedruckte Bestellung wird anschließend an den Lieferanten gefaxt, die Faxbestätigung der Bestellung beigelegt und die gehefteten Dokumente in dem dafür vorgesehenen Ordner abgelegt. Die vom Lieferanten geschickte Auftragsbestätigung wird ebenfalls der Bestellung beigelegt.

### 5.3.3 Lieferschein- und Rechnungsablage:

Bevor die bestellten Materialien geliefert werden, sendet der Lieferant in der Regel den Lieferschein per Fax an das Unternehmen. Dieser Lieferschein wird ausgedruckt, eingescannt und im Oxaion unter dem dazugehörigen Bestellordner gespeichert. Die betreffende Rechnung erfährt den gleichen Prozessweg, nur wird die ausgedruckte Rechnung zwecks der anstehenden Rechnungskontrolle in einem eigenen Ordner zwischengelagert.

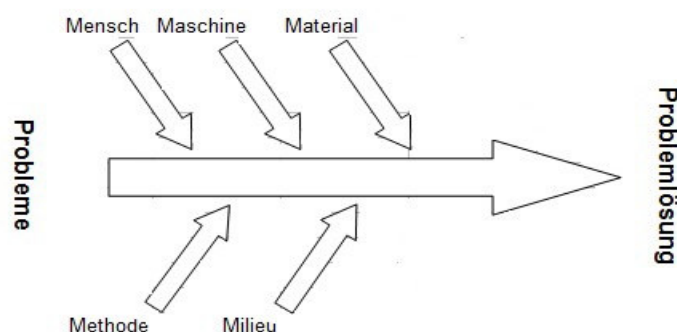
Im Oxaion lassen sich über den Link: „Einkauf → Bestellabwicklung“ sämtliche, die jeweilige Bestellung betreffenden Unterlagen anzeigen.

## **6. Nutzen:**

Durch die Einführung und Verwendung eines Materialwirtschaftssystems erwirbt ein Unternehmen eine Vielzahl an Möglichkeiten, sich neu zu strukturieren, seine Wettbewerbsfähigkeit und Umsätze zu erhöhen sowie Kosten zu minimieren und seine Gewinne langfristig zu steigern.

### **6.1 Nutzen für das Unternehmen:**

Ein Unternehmen muss immer darum bemüht sein, die Wünsche seiner Kunden zu deren höchsten Zufriedenheitsgrad zu erfüllen. Diesbezüglich gilt es, nach der bewährten 5M-Methode folgende Produktionsfaktoren optimal in Einklang zu bringen:



**Abb. 15: 5M-Methode**

Quelle: eigene Applikation der 5M-Methode, Rupert Fertinger GmbH

Sie stellt eine Ursache-Wirkungs-Analyse dar, mit welcher eine Problemlösung durch Ursachenforschung bewirkt wird. Zudem gilt es, die Werte der Unternehmenskennzahlen, an denen das Unternehmen ständig gemessen wird, zu erhöhen, um seine Auftragsbücher zu füllen und seine zukünftige Auslastung zu erhöhen.

#### 6.1.1 Produktivität:

Die Produktivität ist eine der wichtigsten Kennzahlen für ein Unternehmen, es stellt das Verhältnis zwischen der mengenmäßigen Ausbringung und der mengenmäßigen Einbringung dar und ist demnach immer weniger als 100%, da selbst bei höchst effizienter Fertigung Verluste in Form von Verschleiß, Ausschuss und sonstigem entstehen. Ein Unternehmen sollte stets darum bemüht sein, seine Produktivität zu erhöhen, um dadurch die Möglichkeit zu wahren, größere Gewinne erzielen, um damit wieder Investitionen tätigen zu können. Zudem gibt es Auskunft über den Leistungsgrad des Zusammenwirkens der einzelnen Produktionsfaktoren miteinander. Messzahlen werden u.a. für Analysen des Wachstums und internationale, interregionale und intertemporale Vergleiche herangezogen. Meist wird Produktivität mit Arbeitsproduktivität gleichgesetzt.

##### *6.1.1.1 Problem: Rohmaterialabbuchung*

Die bisherige Vorgehensweise der Materialbuchung der Rupert Fertinger GmbH war folgende:

Ein neuer Produktionsauftrag wurde dem Lagerleiter überreicht, sodass dieser die am Produktionsauftrag niedergeschriebene Menge des benötigten Rohmaterials ausgeben konnte. Das Rohmaterial durchlief den gesamten Bearbeitungsprozess laut Produktionsauftrag, und zu guter Letzt wurde die Rohmaterialmenge, im Zuge der Lagereinbuchung der Fertigteile auf das Fertigwarenlager vom Rohmateriallager automatisch, weil digital im Produktionsauftrag hinterlegt, abgebucht.

Das Problem an diesem Zustand lag daran, dass beim Vorhandensein mehrerer offener Produktionsaufträge die Ungewissheit auf Seiten der Produktionsplanung bestand, wie viel Material für weitere neue Produktionsaufträge zur Verfügung stehen würde.



### 6.1.1.2 Eintragungsoption: Reservierungen

Vor der Neueinführung herrschte eine unbefriedigende Situation, da die Produktionsplanung vor jedem Start eines weiteren neuen Produktionsauftrags Rücksprache mit dem Lagerleiter bezüglich der Materialverfügbarkeit halten musste.

Zur Klärung dieses Missstandes hat sich die Produktionsleitung zur Programmierung der Eintragung von Reservierungen entschieden. Somit bestand nach der Aktivierung der Reservierungsprogrammierung die Möglichkeit, einen absoluten Lagerstand und einen relativen Lagerstand, exklusive Reservierungen, begutachten zu können. Von diesem Zeitpunkt an verkürzte sich der tägliche Zeitaufwand der Produktionsplanung für die Aufbereitung der Produktionsaufträge um 30%, und es konnte mehr Zeit für die eigentlichen Aufgaben der Kapazitätsplanung aufgewendet werden.

### 6.1.2 Wirtschaftlichkeit:

Die Wirtschaftlichkeit ist ein allgemeines Maß für die Effizienz im Sinne der Kosten-Nutzen-Analyse. In diesem Zusammenhang muss der erwirtschaftete Ertrag größer gleich dem finanziellen Aufwand sein, d.h. mindestens 100%, um kostendeckend zu arbeiten. Die Interpretation wird durch die nachfolgende Formel veranschaulicht:

$$\text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{finanziellerErtrag}}{\text{finanziellerAufwand}} \quad [\%]$$

#### **Abb. 16: Formeldarstellung Wirtschaftlichkeit**

Quelle: eigene Applikation

### 6.1.2.1 Ist-Zustand: Hoher finanzieller Aufwand und niedrigere Erträge:

Im Zuge einer Kontrolle auf der Kostenseite sind wir zu der Erkenntnis gelangt, dass die Prozesszeiten einzelner Artikel im System nicht gestimmt hatten, sie wurden im Kalkulationsstadium falsch berechnet und in weiterer Folge einfach übernommen. Somit ergab sich ein höherer finanzieller Aufwand als ursprünglich gedacht.

Aufgrund der höheren Kosten und den damit höheren angebotenen Preisen sind weniger Kundenaufträge im Verkaufsinendienst eingegangen, was wiederum den Gesamtumsatz schmälerte.

#### *6.1.2.2 Ertragssteigerung und Kostensenkung:*

In mühseliger Kleinarbeit wurde Artikel für Artikel durchgegangen, die einzelnen Haupt-, Neben- und somit Prozesszeiten sowie die Maschinenstundensätze neu berechnet bzw. ermittelt, zur späteren Einsicht und Kontrolle dokumentiert und in das Materialwirtschaftssystem Oxaion eingepflegt. Die Abteilungen Einkauf, Verkauf, Disposition, Qualitätssicherung und die Kalkulation, Aufgabenbereich des Autors, waren in das Projekt involviert.

Ziel war es, die Deckungsbeiträge der betroffenen Artikel zu senken, um niedrigere Preise anbieten zu können, sodass wieder größere Verkaufsmengen und Umsätze zustande kämen. Infolge der Kostensenkungen und der damit verbundenen, niedrigeren Angebotspreise erhöhten sich die Nachfrage, die Auftragszahlen und die Umsätze.

#### 6.1.3 Rentabilität:

Die Rentabilität ist eine der wichtigsten Kennzahlen zur Beurteilung des wirtschaftlichen Erfolges eines Unternehmens. Sie stellt das Verhältnis zwischen dem in einer Periode erzielten Gewinn und einer in der gleichen Periode erreichten Bezugsgröße dar.

Nachfolgend werden zwei für die Rupert Fertinger GmbH relevanten Rentabilitätsformen näher beschrieben.

##### *6.1.3.1 Gesamtkapitalrentabilität:*

Diese Kennzahl stellt ein Verhältnis zwischen dem in einer Periode erzielten finanziellen Erfolg (Jahresüberschuss und Fremdkapitalkosten) und dem durchschnittlich gebundenem Gesamtkapital, welches sich in der Bilanzsumme widerspiegelt, dar.

##### *6.1.3.2 Eigenkapitalrentabilität:*

Als Eigenkapitalrentabilität bezeichnet man das Verhältnis zwischen dem wertmäßigen Eigenkapital und dem wertmäßigen Gesamtkapital einer Periode. Demnach lässt sich erkennen und verdeutlichen, inwieweit das Unternehmen von Fremdkapitalgebern abhängig ist. Bei Veranschaulichung der neu ermittelten Eigenkapitalrentabilität erkannten wir, dass

der Eigenkapitalanteil zu niedrig und das Unternehmen in zu hohem Ausmaß von Fremdkapitalgebern abhängig war. Der Eigentümer versprach, rasche Verbesserungen in Hinsicht auf die finanzielle Lage des Unternehmens umzusetzen. Um dies zu ermöglichen, können alle Daten aus dem Materialwirtschaftssystem entnommen werden, weil sämtliche Geschäftsprozesse mithilfe dieses Systems abgewickelt wurden und werden.

## **6.2 Nutzen für die Kunden:**

Durch die Arbeit mit dem Materialwirtschaftssystem Oxaion ergeben sich in Bezug auf Lieferzuverlässigkeit und Preispolitik erhebliche Vorteile für unsere Kunden.

### 6.2.1 detailliertere Lieferterminezusage und -einhaltung:

Aufgrund der genaueren und effizienteren Planbarkeit und Übereinstimmungsmöglichkeit der Kundenauftragslieferzeiten und -mengen mit den Produktionsmengen und Start- und Endterminen der Produktionsaufträge mithilfe des Materialwirtschaftssystems kann auf Seiten der Produktionsplanung rasch und genau gearbeitet werden. Lieferterminezusagen an die Vertriebsabteilung können aufgrund des geringeren Zeitaufwandes schneller abgegeben werden. Seit der Einführung des SAP-Systems bei Rupert Fertinger GmbH im Jahr 2012 konnte bei der Bearbeitung von Produktionsaufträgen eine Zeitersparnis von 35% im Vergleich zum Durchschnittswert von 10 Jahren vor der Einführung des Materialwirtschaftssystems erreicht werden.

### 6.2.2 Kostenersparnis:

Die zuvor beschriebene Zeitersparnis wirkt sich selbstverständlich auch in finanzieller Hinsicht aus. Zwei Monate nach der Einführung des SAP-Systems wurden Nachkalkulationen bei allen Produktionsartikeln durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die Fertigungskosten um 10% bis 15% gesunken waren und dementsprechend Preisrabatte an die Kunden weitergegeben werden konnten.

### 6.2.3 Rasche Produktmodifikationsrealisierung:

Wie es im heutigen Wirtschaftsleben, ganz speziell in der Automotive-Branche, üblich ist, treten des öfteren sich rasch auswirkende Produktveränderungen ein. Es gilt, sich schnell auf die veränderten Bedingungen einzustellen, und in dem Fall ist es von Vorteil, alle notwendigen Daten in einem System gespeichert zu haben.

Beispiel: Ein Kunde sendet eine neue Konstruktionszeichnung eines bekannten Biegerohrs, worauf erkennbar ist, dass sich ein Winkelmaß geändert (vergrößert) hat.

Die Zeichnung gelangte über den Verkauf zu mir, und ich sprach mich in Folge mit dem Produktionsleiter ab, ob wir die Fertigung des geänderten Artikels gewährleisten können. Nach einer Bewilligung stellte ich eine neuerliche Kalkulation aufgrund des geänderten Sachverhalts an und stellte keine Preisänderung fest, der Bearbeitungszeit- sowie der Materialaufwand waren gleichgeblieben. Ich verfasste eine Änderungsmitteilung, speicherte diese mit dem neuen Zeichnungsindex in der Kundenzeichnungsdatei im Oxaion ab, speicherte eine eingescannte Version der Zeichnung selbst im jeweiligen Projekt-Ordner in unserem Netzwerk ab und gab die neue Zeichnung mit dem geänderten Zeichnungsindex dem Abteilungsleiter der Rohrbiegerei. Die alten, nicht mehr aktuellen Zeichnungen sammelte ich ein und zerstörte sie im Büro, sodass es zu keinen zukünftigen Verwechslungen kommen kann. In digitaler Form blieben die alten Zeichnungsversionen in einem eigens dafür vorgesehenen Ordner zum Zweck der Kontrolle gespeichert.

## **6.3 Nutzen für die Mitarbeiter:**

Durch die Einführung des Materialwirtschaftssystems hat sich die Arbeit für die Mitarbeiter sowohl in der Administration als auch in der Produktionsabteilung deutlich vereinfacht.

### 6.3.1 Schnellere Informationseinholung jederzeit möglich:

Aufgrund der Vernetzung aller Abteilungen durch das Materialwirtschaftssystem, die Möglichkeit der raschen Datenweitergabe bzw. -verbreitung und die Option, schnellstmöglich Statistiken und Diagramme zur Visualisierung diverser Thematiken zu erstellen, wird eine zügige Arbeitsweise in allen Unternehmensebenen gewährleistet.

Vor der Einführung von Oxaion bei Rupert Fertinger GmbH wurden sämtliche Datenblätter und Statistiken aller Abteilungen auf drei verschiedenen Netzlaufwerken gespeichert.

Eine einheitliche Datenformatierungsstrategie war nicht vorhanden, was zu erheblichen Komplikationen in Bezug auf die Datenaufbereitung für die in der Prozesskette befindlichen nachfolgenden Abteilungen führte. Oxaion vereint alle unternehmens- und betriebsrelevanten Informationen in sich und ist für jeden Mitarbeiter theoretisch zugänglich. Berechtigungen, die benötigt werden, um Zugang zu einzelnen Optionen zu erhalten, werden aus folgenden Gründen individuell vergeben:

1. Jeder Mitarbeiter benötigt nur die für seinen Aufgabenbereich zutreffenden Berechtigungen und Zutrittsrechte.
2. Jeder einzelne Anwender des Systems muss eigens bei Oxaion angemeldet werden.
3. Jede Anmeldung und Nutzung ist mit zuvor vereinbarten Kosten, an deren Minimierung die Geschäftsführung natürlich Interesse hat, verbunden.

#### 6.3.2 Möglichkeit des präzisen Eingriffs in die Prozessrealisierung:

Jederzeit haben die für die Maschine oder Abteilung zuständigen und berechtigten Mitarbeiter die Möglichkeit, in den Prozess einzugreifen, um Änderungen vorzunehmen. Produktionsaufträge werden direkt vom Büro der Produktionsplanung im Oxaion erstellt und danach aufgrund der Programmierungsvorgabe an die vorgesehenen Maschinen bzw. Arbeitsplätze weitergeleitet. Die Maschinenführer müssen diese nach dem Rüsten und Einstellen des Betriebsmittels einpflegen und die Produktion starten. Die Anlagen laufen daraufhin vollautomatisiert und bedürfen keiner manuellen Bedienung im Zuge der Bearbeitung. Lediglich müssen gewisse Einstellungsparameter nachjustiert werden, wenn manuell kontrollierte oder von der Anlage gemessene Maße nicht die vorgeschriebenen Werte und Toleranzen aufweisen.

Sämtliche Prozesse können jederzeit angehalten werden, um Prozessparameter zu kontrollieren. Dies ist besonders im Hinblick auf laufend anstehende und durchgeführte Bemusterungen interessant. Dabei werden genaueste Materialangaben, z.B. Rohrlängen, registriert, gemessen und dokumentiert, sodass die gespeicherten Daten nach Prozessbeendigung analysiert und weiter verarbeitet werden können.

## **7. Beispiele anderer Materialwirtschaftssysteme und deren Anwendungshäufigkeit:**

Wie eingangs erwähnt, steht eine Reihe von Materialwirtschaftssystemen am Markt zur Auswahl. Ob hinsichtlich der Hierarchie flach oder breit aufgestellte Unternehmen, größere oder kleinere Produktpalette, Einzelteil-, Serien- oder Massenfertigung, kleines Unternehmen oder Global Player, jeder Unternehmenstyp findet das für ihn passende Modell und den passenden Anbieter. Einige der wichtigsten Anbieter von Materialwirtschaftssystemen möchte ich in weiterer Folge aufzählen und beschreiben.

### **7.1 SAP:**

SAP ist ein in Deutschland gegründetes Unternehmen und wohl der bekannteste Anbieter integrierter Materialwirtschaftssysteme. Seine Produkte setzen Maßstäbe in Bezug auf Funktionalität, Leistungsfähigkeit, Kompatibilität und Bedienerfreundlichkeit.

Speziell für Unternehmen mit komplexen Verkaufsartikeln, welche aus mehreren Einzelteilen bestehen, und vielseitigem Tätigkeitsbereich, d.h., welche mehrere Fertigungsverfahren unter einem Dach beinhalten, ist die Modulpalette des SAP-Materialwirtschaftssystems gedacht.

Ich arbeitete schon mit SAP-Modulen MM („material management“) und PP („production planing“) und dabei hat mich besonders die Kompatibilität des Systems beeindruckt.

Mit wenigen Mausklicks gelangt man einfach vom Artikelstamm in die jeweilige Stückliste oder in den Arbeitsplan. Produktionsaufträge sind rasch angelegt und ausgedruckt sowie Auswertungen lückenlos darstellbar.

### **7.2 Baan:**

Baan, welches jetzt Infor Global Solutions heißt, ist ein aus den Niederlanden stammendes Materialwirtschaftssystem. Es ist bereits seit den 1980er Jahren auf dem Markt, vorerst mit gutem Erfolg. Im Februar 2000 drohte Baan, Konkurs anmelden zu müssen. Es wurde ein Investor in Form von SSA Global gefunden, wodurch die Geschäfte weitergeführt werden konnten und bis heute funktionieren.

### **7.3 Oracle:**

Oracle ist ein 1977 in den USA gegründeter Softwarehersteller, welcher weltweit 115.000 Mitarbeiter beschäftigt und sich mit der Herstellung und dem Vertrieb von Datenbankmanagementsystemen beschäftigt. Im Geschäftsfeld ERP-Systeme stellt SAP den größten und schwer bezwingbaren Konkurrenten dar. Größere Chancen auf bleibenden Erfolg sieht das Unternehmen im Bereich Open Source Datenbanken.

### **7.4 proAlpha**

Dieses Unternehmen, welches 1994 in Weilersbach in Deutschland gegründet wurde, beschäftigt sich zum größten Teil mit der Entwicklung und dem Vertrieb von ERP-Softwarelösungen. Es stellt eine integrierte Standardsoftware für mittelständische Handels- und Industrieunternehmen dar. Standardmäßig stehen die Module Materialwirtschaft, Logistik und Produktkonfiguration zur Verfügung.

### **7.5 Navision:**

Navision ist ein weit verbreitetes ERP-Programm, welches ursprünglich aus Dänemark stammt. 2002 hat Microsoft das Unternehmen Navision A/S erworben, weshalb der offizielle Name des Programms seit dem Zeitpunkt Microsoft Dynamics NAV lautet. Der Vorteil von Navision ist die Kundennähe aufgrund der vielen Kundencentern in Europa, wodurch eine Vielzahl an Serviceleistungen rasch erledigt werden können.

## **8. Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten:**

So wie jedes System in irgendeinem Abschnitt Lücken aufweist, sind auch Materialwirtschaftssysteme nicht makellos. Die meisten Probleme hat die EDV-Abteilung eines Unternehmens zu bewältigen. Die Wahrung einer reibungslosen Kommunikation und Datenübertragung mithilfe des Materialwirtschaftssystems innerhalb des Betriebes und mit Lieferanten, Kunden und Partnern, ist die Hauptaufgabe der EDV-Abteilung, auch bei der Rupert Fertinger GmbH.

### **8.1 Rationalisierungsgradbestimmung:**

Die Hauptaufgabe eines Materialwirtschaftssystems ist, wie bereits erwähnt, die Gewährleistung einer einwandfreien Planung und Steuerung des gesamten Materialflusses in einem Betrieb. Nun gilt es dabei, viele Handlungen vorzunehmen, um den Materialfluss stets so direkt wie möglich und kosteneffizient gestalten zu können.

Die Gestaltung einer zur Aufrechterhaltung eines kosteneffizienten Materialflusses notwendige Infrastruktur zählt nicht nur zu den Aufgaben der Produktionsplanung allein, sondern auch zu jenen der Arbeitsvorbereitung, Dispositionsabteilung, dem Einkauf und dem Lagerwesen. Aus diesem Grund müssen diese fünf Abteilungen gemeinsam an einer zufriedenstellenden Lösung arbeiten.

Bei der Rupert Fertinger GmbH werden einmal pro Woche Besprechungen zur Sammlung und Bewertung von Problemen mit dem Thema Materialwirtschaft und Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen und Rationalisierungsmaßnahmen durchgeführt. Ein Verantwortlicher jeder Abteilung hat an dieser Besprechung teilzunehmen und muss dabei zum einen Problemquellen aufzeigen und zum anderen Lösungskompetenz unter Beweis stellen.

### **8.2 Systemüberlastung:**

Ein großes Problem, welches jedes mittelständische Unternehmen treffen kann, stellt die Tatsache dar, dass wie bei den Ausgaben für die Produktionsfaktoren auch bei den Ausgaben für die Infrastruktur gespart werden muss. Die Kosten für die Aufrechterhaltung einer Infrastruktur für ein Materialwirtschaftssystem fallen in den Bereich der Fixkosten und sind demnach in Bezug auf die Produktpreiskalkulation genau kalkulierbar. Doch wird, wie bei jedem anderen Kostenfaktor auch, so klein wie möglich und so groß wie nötig



dimensioniert. Die Arbeitsgeschwindigkeit eines Materialwirtschaftssystems hängt von einigen Faktoren ab:

- Arbeitsspeicherkapazität und Bearbeitungsgeschwindigkeit des Servers.
- Schnittstellen einzelner Funktionen.
- Optionsauswahl.

Wegen diesem Missstand wurde beschlossen, nach jeder ersten Produktionsbesprechung eines Monats eine kurze Besprechung zur Klärung der Lage des Oxaion durchzuführen.

Dabei soll jeder Anwender die bei ihm/ihr aufgetretenen Probleme offen ansprechen und entweder in der Gruppe oder mithilfe des EDV-Administrators zu Lösungsvorschlägen gelangen. Sowohl die aufgetretenen Probleme als auch die zur Lösung vorgeschlagenen Maßnahmen werden in das Besprechungsprotokoll mit aufgenommen.

### **8.3 Dateneingabepräzision:**

Ein Materialwirtschaftssystem bietet die Möglichkeit, jederzeit eine Vielzahl an Informationen zur Aufgabenerfüllung aufrufen zu können. In diesem Kapitel gehe ich speziell auf die Wichtigkeit und Vorgehensweise bei der Dateneingabe ein. Um detaillierte Informationen (Output) über einen Artikel, Produktionsauftrag oder sonstigem zu erhalten, muss bei der Suche im Materialwirtschaftssystem ein spezieller Begriff oder eine Wortgruppe eingetragen werden. Wie man diesem Missstand Abhilfe schaffen kann, wird im nachfolgenden Kapitel näher beschrieben.

## 9. Projektschwerpunkt der Rupert Fertinger GmbH:

Letzter Punkt meiner Diplomarbeit ist die Beantwortung essentieller Fragen zum Thema „Materialwirtschaftssystem“ der Rupert Fertinger GmbH.

### 9.1 Struktur zur Dateneingabemöglichkeit:

Die Rupert Fertinger GmbH ist als namhafter Automobilzulieferer stets bestrebt, die Wünsche ihrer Kunden so gut als möglich zu erfüllen. Dabei werden Innovationsgeist und Investitionsfreudigkeit ganz groß geschrieben.

Um den sich ständig ändernden Anforderungen gerecht zu werden und fortschrittlich sowie zukunftsorientiert arbeiten zu können, haben wir uns dazu entschlossen, unsere Potentiale besser nutzen zu wollen. Nun wurde eine Projektgruppe mit der Aufgabenstellung „Schaffung einer Struktur der Dateneingabemöglichkeiten zur Wertanalyse mit dem Ziel des Erhalts von Verbesserungsvorschlägen in Bezug auf Produktivität und Wirtschaftlichkeit“ beauftragt. Nach drei Wochen sollte ein Grobkonzept und nach fünf Wochen ein Detailkonzept erstellt und präsentiert werden, ich war von Anfang an in die Projektgruppe eingegliedert.

Als Erstes wurde ein Masterplan mit den für das Projekt relevanten Checkpoints erstellt. Zur Abarbeitung jedes Checkpoints war ein Zeitraum von zwei Werktagen einberaumt worden. Anschließend stellten wir Ist-Analysen an, um Messwerte für einen Soll-Ist-Vergleich zu erhalten und das Ausmaß an Problemen visualisierbar machen zu können. Sämtliche für das Projekt notwendige Informationen sammelte ich durch Befragung erfahrener Mitarbeiter und der Datensammlung aus dem Materialwirtschaftssystem. Die täglichen Routinearbeiten durfte ich dabei nicht vernachlässigen und bekam auch Hilfe von Abteilungskollegen.

Dabei stellten wir folgendes fest:

1. Fehlerhafte Stückzahlen eines Artikels einer Fertigungscharge wurden zwar bis dato im System gepflegt, jedoch konnten Fehlercodes mit detaillierter Fehlerbeschreibung nicht ins System eingetragen werden, weil keine Möglichkeit bestand.
2. Die interne Kommunikation, betreffend fehlerhafte Teile, funktionierte mündlich und war sehr lücken- und fehlerhaft, weil öfters auf die Informationsweitergabe vergessen wurde.
3. Die Kompetenzverteilung war offensichtlich nicht jedem Mitarbeiter klar, so kam es zu Missverständnissen bezüglich der zu erfüllenden, offenen Aufgaben.

4. Zur Nachvollziehbarkeit muss jeder Mitarbeiter die von ihm/ihr erledigten Jobs (Aufträge) mithilfe des Bedienpults an der Maschine im System abhaken, was, wenn überhaupt, unvollständig durchgeführt und von der Schichtleitung nicht kontrolliert wurde.
5. Bei einigen Artikeln wurden eklatante, kalkulatorische Mängel und mangelhafte Dokumentenauflistungen festgestellt, und die Möglichkeit der Speicherung von Kalkulationen im System war nicht gegeben.

In weiterer Folge fand ein mind mapping statt, bei dem jeder Teilnehmer seine Meinungen und Verbesserungsvorschläge zu den Problemstellungen frei kundtun konnte.

Die Meinungen wurden dokumentiert, in Themengruppen eingeteilt und die Inhalte dieser Themengruppen danach hierarchisch abgearbeitet.

Das Grobkonzept wird in den folgenden Unterpunkten erläutert (FC.....Fehlercode):

#### 9.1.1 Schwerpunkt 1 → Definition der Fehlercodes und -beschreibungen:

Bei jedem Bearbeitungsschritt können Fehler passieren, Fehlerquellen können dabei wie folgt sein:

- Menschliches Versagen, z.B. Bedienungsfehler
- Maschinenüberbeanspruchung, z.B. Materialverschleiß
- Plötzliches Werkzeugversagen, z.B. Werkzeugbruch
- Systemzusammenbruch wegen Überlastung

Zur genauen Fehlerdefinition wurden Fehlercodes mit genauer Fehlerbeschreibung, wie sie im Anschluss ersichtlich sind, eingeführt.

FC01.....Materialfehler Fehlerbeschreibung: falsche Materialspezifikation od. -maße

Fehlerbehebung: Reklamationssendung an den Lieferanten

Verantwortung: Qualitätssicherung

FC02.....BA-Fehler MW Fehlerbeschreibung: Fehler von Mechanischer Werkstätte

Fehlerbehebung: Meldung an die Mechanische Werkstätte (MW)

Verantwortung: MW

FC03.....Biegefehler Fehlerbeschreibung: Fehler durch Biegemaschine  
Fehlerbehebung: Meldung an die Rohrbiegerei  
Verantwortung: Rohrbiegerei

FC04.....Schmiedefehler Fehlerbeschreibung: Fehler beim Schmieden  
Fehlerbehebung: Meldung an die Schmiede  
Verantwortung: Schmiede

Die Eintragung der genannten Daten ist von der betroffenen Produktionsmitarbeitern im Oxaion vorzunehmen. Die Anlage der Fehlercodes, -beschreibung und sonstiger Daten ist von der EDV-Abteilung in Absprache mit dem Anbieter und in Zusammenarbeit mit dem Qualitätsbeauftragten durchzuführen. Für die Dokumentation zur Nachvollziehbarkeit der getätigten Handlungen ist der EDV-Administrator verantwortlich.

#### 9.1.2 Schwerpunkt 2 → Anfertigung von Fehlerprotokollen:

Sobald ein Fehler am Arbeitsplatz, in der Qualitätssicherung oder an einer anderen Stelle auftritt, ist die Person, welche den Fehler entdeckt hat, verpflichtet, diesen seinem Vorgesetzten zu melden und ein Fehlerprotokoll zu verfassen.

Dieses sollte folgende Punkte beinhalten:

- Bezeichnung des Artikels, des Kunden und der Produktionsauftragsnummer
- Abteilung, Ort der Fehlerentstehung oder -entdeckung
- Datum und Uhrzeit der Fehlerentstehung oder -entdeckung
- Name und Zugehörigkeit des Fehlerentdeckers und dessen Vorgesetzten

Das Fehlerprotokoll ist vom Verfasser zu unterzeichnen und dem Qualitätsbeauftragten, welcher weitere Schritte zur Fehlerprävention unternimmt, zu übermitteln.

#### 9.1.3 Schwerpunkt 3: Hilfestellung zur Problemlösung

Präventivmaßnahmen einzuführen, ist die Aufgabe des Qualitätsbeauftragten. Er muss zuerst die jeweiligen Soll- und Ist-Zustände aufnehmen, im Oxaion dokumentieren und danach einen Vergleich anstellen.

Oftmalig auftretende Probleme sind wie folgt:

- Verursachungsart ist im Oxaion nicht angelegt.  
Eine Artikelneueinführung muss oft sehr schnell durchgeführt werden, wobei zur ordnungsgemäßen Projektdurchführung sämtliche Stammdaten rasch angelegt werden müssen. Dabei entstehen Definitionsbeschreibungsfehler und es kommt vor, dass diverse Stammdaten nicht eingegeben werden.
- Genehmigung zur Eintragung von Messdaten fehlen, die zuständigen Arbeiter haben vor dem Produktionsstart keine Berechtigungen erhalten.

## **9.2 Oxaion für die Rupert Fertinger GmbH:**

Um die Erarbeitung kundenspezifischer Lösungen in Hinsicht auf die kostenoptimale Produktion der gewünschten Artikel ermöglichen zu können, müssen die Mitarbeiter der Rupert Fertinger GmbH auf eine große, lückenlose Materialdatenbank zugreifen können. Oxaion bietet die Möglichkeit, die Übersicht zu bewahren und trotzdem rasch einzelne Befehle aufzurufen.

### 9.2.1 Möglichkeit der Produktivitätssteigerung:

Mithilfe von Oxaion hat die Rupert Fertinger GmbH seit der Einführung dieses Materialwirtschaftssystems die gesamte für die Produktion von Abgasrohrsystemen und mechanisch-bearbeiteten Artikeln verwendete Sekundärstoffbedarfsmenge um 12% senken können. Es ist gelungen, die Einführung eines gezielten Materialverwaltungstools, welches exakte Anwendungsmöglichkeiten einzelner Rohmaterialbestände (Wickelrohrpakete) in Bezug auf die verwendete Produktion anzeigen kann, zu realisieren. Der administrative Lagerverwaltungsaufwand stieg zwar ein wenig, die Produktivität stieg dafür aber um ein Vielfaches mehr, was uns den Kommunikationsaufwand mit der Oxaion AG und die sonstigen Strapazen nahezu vergessen ließ.

### 9.2.2 Schaffung und Beibehaltung des KVP:

Infolge der Verwendung und Realisierung einer besseren Handhabung von Oxaion konnten wir unsere interne Prozessfähigkeit steigern und die Möglichkeit zur kontinuierlichen Verbesserung der Kommunikation aufrechterhalten.

Zukünftig gilt es, neuen Visionen mehr Raum zu geben, Diskussionen zur Prozessfähigkeit trotz der Erfolge weiter zu intensivieren und den Kommunikationsfluss mit unserem Partner, der Oxaion AG, aufrecht zu erhalten.

### **9.3 Zukunftsaussichten:**

Die Firma Rupert Fertinger GmbH bzw. ihr Geschäftsführer Herr Veit Schmid-Schmidfelden hat sich damals für die Einführung des Materialwirtschaftssystems „Oxaion“ entschieden, weil es für die Anwendung in der Automobilzulieferindustrie wie geschaffen ist.

Folgende Vorteile sind gegenüber anderen Materialwirtschaftssystemen vorhanden und haben zur Entscheidung der Arbeitsaufnahme mit diesem Materialwirtschaftssystem geführt:

- Überschaubare Dispositionsansichten
- Flexible Einstellmöglichkeiten
- Rasche und lückenlose Datenübertragung
- Umfangreiches Tool-Angebot
- Kundenorientierte Serviceleistung

**10. Zusammenfassung:**

Ein Materialwirtschaftssystem unterstützt die Anwender in einem Produktionsunternehmen in jeder Hinsicht und in allen Unternehmensbereichen, egal, ob die Unterstützung in der Produktionsplanung, in der Einkaufs- oder Verkaufsabteilung, in der Qualitätssicherung oder in der Disposition von Nöten ist. Sämtliche Unternehmensprozesse können bis ins kleinste Detail kosteneffizient geplant werden und selbst dann ist die Möglichkeit einer Systemverbesserung in ökonomischer und technologischer Hinsicht nicht ausgeschlossen.

Dieses ERP-System zeichnet sich speziell durch ein breites Leistungsspektrum und eine hohe Funktionstiefe aus. Die Kompatibilität und Funktionsweise sowie die Handhabung von Oxaion haben es der Rupert Fertinger GmbH soweit ermöglicht, Konkurrenzvorteile aufzubauen, seinen Marktanteil und sein Kundenauftragsvolumen zu erhöhen.

In Zukunft wird die Verwendung eines effektiv genutzten Materialwirtschaftssystems aufgrund der Datenflut, welche progressiv ansteigen wird, im Hinblick auf die ansteigenden Kundenbedürfnisse für die Verwender immer wichtiger. Die Möglichkeit der Verwaltung großer Datenmengen lässt sich nur mit dem für den Anwendungszweck passenden Materialwirtschaftssystem optimal handhaben. Das Unternehmen hat es mir leider nicht erlaubt, detailliertere Programmdaten als Anschauungsmaterial zu verwenden, weshalb die in dieser Diplomarbeit angegebenen Darstellungen nicht die tatsächliche Programmbreite und Programmtiefe von Oxaion widerspiegeln.

---

**11. Literaturverzeichnis:**

- Arnhold, Dennis: Digitale Produktionsprozessplanung, 2013.
- Arnolds, Hand: Heege, Franz: Materialwirtschaft und Einkauf, 2010.
- Aliche, Knut: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken, 2011.
- Bartsch, Bickenbach: Supply Chain Management mit SAP APO, 2010.
- Corsten, Hans; Gössinger, Ralf: Produktionswirtschaft, Einführung in das industrielle Produktionsmanagement, 2012.
- Fandel; Fistik; Stütz: Produktionsmanagement, 2009.
- Gleißner, Harald: Logistik - Grundlagen, Übungen, Fallbeispiele, 2010.
- Göstinger, Corsten: Produktions- und Logistikmanagement, 2011.
- Grossmann: Einkauf leicht gemacht, Kosten senken - Qualität sichern - Einsparpotenziale realisieren, 2010.
- Hompel, Michael: Springer Verlag, Kommissionierung, 2011.
- Kummer, Sebastian: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 2012.
- Neumann: Produktions- und Operations-Management, 2010.
- Schütte, Reinhard; Vering, Oliver: Erfolgreiche Geschäftsprozesse durch moderne Warenwirtschaftssysteme, 2011.
- Stöger, Roman: Produktivitätssteigerung und Ergebnisverbesserung, 2012.
- Thonemann, Ulrich: Operations management, 2010.
- Wannenwetsch, Helmut: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, 2010.



**12. Stichwortverzeichnis:**

Aufbau	3,4,5,22,39,41,43,47	Liefermenge	9,20,27,33,41,46,55
Auftragsmenge	23,24,28,40,41,60	Liefertermin	10,27,29,39,41,45
Automotive	15,49,65	Materialbestand	5,16,18
Bedarf	5,6,16,18,20,51,62	Materialdisposition	5,16
Bedienung	21,68,71	Materialwirtschaft	14,15,22,39,43
Bestand	5,9,16,17,37,39,51,64	Nutzen	3,4,14,64,66,67
Dateneingabe	21,34,71	Oxaion	11,12,15,19,23,38,44,55,60,68,73
Funktion	3,14,16,22,30,36,37,46,55,73	Produktionsprogramm	7,39,40
Informationsfluss	5,25,31,36,56	Rationalisierung	11,70
Kompatibilität	3,14,16,47,56,74	Wirtschaftlichkeit	10,66,71
Lagerbuchung	9,59,65		

**13. Selbstständigkeitserklärung:**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

.....

Hundsheim, im November 2014

Name:

Michael Hirsch